

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Modificación de medida
asociada a Botadero del Shaft”**

ÍNDICE

Nº: 20230610917

Rancagua, 01 de Febrero del 2023

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	6
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	6
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	13
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	13
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	16
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	17
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	17
3.3.2.	Con relación a la Adenda	17
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	17
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	18
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	18
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	18
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	18
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	19
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	19
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	19
3.7.1.	Con relación a la DIA.....	19
3.7.2.	Con relación a la Adenda.....	20
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	20
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	21
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	21
4.2.	Partes y obras del proyecto	24
4.3.	Acciones del proyecto.....	27
4.4.	Cronología de las Fases del proyecto o actividad.....	27
4.5.	Mano de obra	27
4.6.	Fase de Construcción.....	27
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	28
4.6.2.	Suministros básicos	34
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	36
4.6.4.	Emisiones y efluentes	36



4.6.5.	Residuos	38
4.7.	Fase de Operación	39
4.7.1.	Partes obras y acciones	39
4.7.2.	Suministros básicos	43
4.7.3.	Productos generados	45
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	45
4.7.5.	Emisiones y efluentes	45
4.7.6.	Residuos	49
4.8.	Fase de Cierre.....	50
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	50
5.1.	Salud de la población.....	50
5.2.	Recursos naturales renovables	51
5.2.1.	Suelo.....	51
5.2.2.	Agua	52
5.2.3.	Aire	53
5.2.4.	Biota	53
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	62
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	63
5.5.	Valor ambiental.....	63
5.6.	Valor paisajístico y turístico	63
5.7.	Patrimonio cultural	64
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	77
6.1.	<i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	<i>77</i>
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	79
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	90
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	94
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	94
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	98
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	112
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	112
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	112
8.1.1	Riesgo o contingencia Accidente vehicular asociado a los siguientes vehículos	112



8.1.2 Riesgo o contingencia Lluvia o nevada	113
8.1.3 Riesgo o contingencia Accidentes a trabajadores	113
8.1.4 Riesgo o contingencia Sismo	115
8.1.5 Riesgo o contingencia Evacuación	115
8.1.6 Riesgo o contingencia Emergencias volcánicas	117
8.1.7 Riesgo o contingencia Atentados	118
8.1.8 Riesgo o contingencia Sabotaje	119
8.1.9 Riesgo o contingencia Manifestaciones	120
8.1.10 Riesgo o contingencia Incendio Forestal	122
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	123
9.1. Normas Generales aplicables al Proyecto	123
9.1.1 Constitución Política de la República de Chile.	123
9.1.2 Norma Ley N°19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417.	124
9.1.3 Norma Decreto Supremo N°40/2012, MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reg. Del SEIA).	124
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	125
9.2.1 Norma Decreto Supremo N° 144, de 1961, Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza.....	125
9.2.2 Norma Resolución N° 1215, de 1978. Ministerio de Salud, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.	126
9.2.3 Norma Código Sanitario.....	126
9.2.4 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2009. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.....	127
9.2.5 Norma Decreto Supremo N° 279, de 1983. Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.	128
9.2.6 Norma Decreto Supremo N° 211, de 1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.....	128
9.2.7 Norma Decreto Supremo N° 54, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.	129
9.2.8 Norma Decreto Supremo N° 55, de abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.....	130
9.2.9 Norma Decreto Supremo N°4, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	131
9.2.10 Norma Decreto Supremo N° 7, de marzo de 2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región.	131
9.2.11 Norma Decreto Supremo N° 42, de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP2,5, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región.	132
9.2.12 Norma Decreto Supremo N° 15, de mayo de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.....	133
9.2.13 Norma Decreto Supremo N° 1, de 2013, Ministerio de Medio Ambiente Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.....	134
9.2.14 Norma Decreto Supremo N° 158, de 1980. Ministerio de Obras Públicas, que Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total	134
9.2.15 Norma Resolución N° 1, de 1995. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	135



9.2.16 Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999, Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	136
9.2.17 Norma Decreto Supremo, N° 735, 1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.	136
9.2.18 Norma Decreto Exento N° 446, de 2006. Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile. Norma Chilena 409/1 Of 2005, sobre Requisitos de Agua Potable.	137
9.2.19 Norma Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a partir de la revisión del decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	138
9.2.20 Norma DCódigo Sanitario	139
9.2.21 Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	140
9.2.22 Norma Código Sanitario	142
9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	144
9.3.1 Norma Decreto Supremo N°82/2010, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales	144
9.3.2 Norma Ley N° 19.473 Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil.	147
9.3.2 Norma D.S. N° 5 de 1998. Ministerio de Agricultura Aprueba Modificación al Reglamento de la Ley De Caza.	148
9.3.4 Norma Decreto Supremo, N° 29, de 2011, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación.	148
9.3.5 Norma Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes N° 16.617 y N° 16.719; deroga el Decreto Ley N° 651/1925.	149
9.3.6 Norma Decreto Supremo N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.	160
9.3.7 Norma Código de Aguas.	170
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	171
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	171
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos	171
10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, será el establecido en los artículos 79 y 80 del Código Sanitario, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	171
11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	172
11.1. Compromiso ambiental voluntario	172
11.1.1. Compromiso ambiental voluntario “1er a 4º Monitoreo de supervivencia”	172
11.1.2. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de seguimiento de fauna”	174
11.1.3. Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”	175
11.1.4. Compromiso ambiental voluntario “Plan Piloto de Restauración”	185
11.1.5. Compromiso ambiental voluntario “Capacitaciones de compostaje”	186
11.2. Condiciones o exigencias	188
11.2.1 Condición o exigencia: Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat.	188
11.2.2 Condición o exigencia: Ejecución de la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.	190
12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA	194
12.1. Participación ciudadana informada	194



12.2.	Actividades de participación ciudadana	194
12.3.	Observaciones ciudadanas	194
12.3.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	194
12.3.2.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas	194
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	333
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	333



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“MODIFICACIÓN DE MEDIDA ASOCIADA A BOTADERO DEL SHAFT”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.
Domicilio	Avda. Isidora Goyenechea N°3520 piso 10, comuna de Las Condes, Región Metropolitana.
Nombre del representante legal	Roberto Leiva Alvarez
Domicilio del representante legal	Avda. Isidora Goyenechea N°3520 piso 10, comuna de Las Condes, Región Metropolitana.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El presente Proyecto tiene por objetivo llevar a cabo una medida de abandono del Botadero del Shaft equivalente a las que se propuso en las RCA N°116/2004, RCA N°282/2007, RCA N°30/2009 y RCA N°219/2009, presentando una propuesta de modificación de ubicación de aplicación la medida se basa en el proyecto “Cambio de medida asociada a la Central Hidroeléctrica La Higuera” evaluado y calificado favorablemente por el Servicio de Evaluación Ambiental de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins mediante RCA N°24/2021.
Descripción general del proyecto	El Proyecto supone el reemplazo de la medida de abandono original, proponiéndose la restauración de hábitat de otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su Construcción. Mediante Resolución Exenta N°116, de fecha 31 de agosto de 2004 (RCA N°116/2004), se calificó favorablemente el Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, que incluye las Centrales Hidroeléctricas La Higuera (HLC) y La Confluencia (HLC). Dicho proyecto, para efectos de su Construcción, consideró la habilitación de distintas áreas temporales, las cuales, al término de la Construcción del proyecto, debían ser objeto de un Plan de Abandono que contemplaba distintas medidas y cuyo objetivo principal es la restauración de hábitat para fauna. Cabe destacar, que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor. Adicionalmente, mediante Resolución Exenta N°282, de 1 de agosto de 2007 (RCA N°282/2007) se aprobó el proyecto “Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia”, en el cual se optimizaron las obras aprobadas mediante la RCA N°116/2004, entre las que se encuentra la Chimenea de equilibrio o Shaft. Asociado a la Construcción del Shaft se habilitó un botadero, cuya Construcción y ampliación se aprobaron mediante Resolución Exenta N°30, de 13 de febrero de 2009 (RCA N°30/2009) y Resolución Exenta N°219, de 22 de septiembre de 2009 (RCA N°219/2009), respectivamente.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

Según lo establecido en las RCA anteriormente señaladas, una vez finalizada la vida útil del Botadero del Shaft, se debe proceder al abandono de la obra, según las actividades indicadas en las RCA N°s. 116/2004 y 282/2007. En concreto, según el considerando 3.6.4.3 de la RCA N°219/2009, la referida medida establece lo siguiente:

“Una vez cumplida la vida útil del botadero, asociado al término de la extracción de marinas desde los adit y túnel de presión, se procede al abandono de la obra, en concordancia con lo establecido en la RCA N° 282/2007. Para ello, se procede al emparejamiento del talud de materiales resultante, a la disposición de una capa de suelo orgánico sobre dicha superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación.

El tratamiento consiste en recubrimiento vegetal con espesores de alrededor de 30 cm, utilizando el topsoil extraído del mismo lugar durante la Fase de Construcción, el cual se mantuvo protegido y debidamente separado del área del botadero. Posterior al término de los trabajos, se procede a revegetar el área del botadero con especies existentes en el lugar, las que son previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.

Los pasos por seguir para ejecutar la revegetación son las siguientes:

- a) *Sustrato o generación de suelo: Cada capa del relleno origina una terraza, la que es restaurada mediante la adición de una serie de capas que disminuyen gradualmente su granulometría. La primera capa por extender sobre las marinas compactadas se compone de gravilla con un espesor de 10 cm, luego una segunda capa compuesta de arena gruesa con espesor de 10 cm, y una tercera capa compuesta de suelo vegetal con espesor de 30 cm. Esta estructura multilaminar sirve de sustrato para el establecimiento de la vegetación.*
- b) *Selección de Especies: Se establece una cubierta vegetal de especies nativas herbáceas y arbustivas, y en caso de ser factible, arbóreas. La mezcla de especies ocupa diferentes nichos edáficos, abarcando el horizonte superficial y aquellos más profundos, con lo cual se protege las posibles pérdidas de sustrato por escorrentía o escurrimiento.*

Cabe también consignar que las bermas entre bancos poseen una zanja para recuperar el agua, de modo que no se infiltren y produzcan inestabilidad del talud adyacente. En caso de que el botadero tuviese una evolución desfavorable, existe un área de protección al pie suficientemente aislada para recoger el material desprendido y las eventuales masas que deslicen. Se efectúa una inspección periódica para procurar la no ocurrencia de inestabilidades producto de saturación accidental, disponiendo para tal propósito de zanjas de intercepción, las que son revestidas para facilitar su limpieza y mantenimiento.”

Si bien, la Construcción del proyecto hidroeléctrico finalizó, la medida anteriormente referida no pudo ser llevada a cabo en el sector denominado Botadero del Shaft, ya que éste no tiene las características adecuadas para el



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

	establecimiento de vegetación. Al respecto, no se cuenta con suficiente suelo vegetal y el suelo presente en el botadero corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. Adicionalmente, el sector se caracteriza por tener una pendiente pronunciada que impide realizar las actividades de revegetación. Desde la finalización de la Fase de Operación del Botadero del Shaft, se han realizado diversos esfuerzos con el objetivo de cumplir con la medida de recreación de hábitat comprometida. Al respecto, durante el año 2012, se realizó una siembra con semillas recolectadas en el sector, en la cual no se logró cumplir con los objetivos de revegetación. Esto ocurrió producto de las características del sustrato del Botadero, el cual tiene una baja capacidad de sustentar vegetación. Dicho esfuerzo se verifica en el Anexo 11, correspondiente al Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento. Posteriormente, durante el año 2018, se realizó la plantación de 0,26 ha en zonas del Botadero donde se identificó la presencia de suelo. Al respecto, se concluye que el Titular sí ha realizado esfuerzos para llevar a cabo la medida de recreación de hábitat comprometida, sin embargo, dadas las características del Botadero, estas no han tenido los resultados esperados. Es por esto que, se propone realizar una medida equivalente de recreación hábitat de fauna silvestre en un área igual o superior a la del Botadero. La propuesta de modificación de ubicación de aplicación la medida se basa en el proyecto “Cambio de medida asociada a la Central Hidroeléctrica La Higuera” evaluado y calificado favorablemente por el Servicio de Evaluación Ambiental de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins mediante RCA N°24/2021. En este se propuso cambio de ubicación de la medida para una superficie pendiente de ejecución de esta de 25,15 hectáreas, restaurando hábitat para fauna en áreas de enriquecimiento vegetal de superficie similar.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Proyecto y los cambios por introducir no se enmarcan en ninguna de las tipologías definidas en el artículo 3° del Reglamento del SEIA (D.S. 40/2012), el Proyecto requiere ser ingresado al SEIA, dado que: La Ley N°19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (MINSEGPRES). En su artículo 80, define que “Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en la presente ley.” D.S. N°40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (MMA), en su artículo 2, literal g) señala que la modificación de proyecto o actividad corresponde a la “<i>Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando: (...)</i> <i>g.3. Las obras o acciones tendientes por intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad;</i>



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

g.4. Las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad calificada ambientalmente se ven modificadas sustantivamente”.

La medida “Recreación del hábitat perdido por la Fauna terrestre” fue comprometida en la RCA N°116/2004, asociada al impacto no significativo “pérdida de hábitat”. Este fue catalogado como un impacto negativo, recuperable, temporal, directo y de magnitud media. No implementar la medida referida en el área del Botadero del Shaft modificará el impacto “pérdida de hábitat”, ya que su temporalidad cambiará de temporal a permanente. Por lo tanto, el Proyecto debe entrar al SEA según lo establecido en el literal g.3) del artículo 2 del aludido D.S. N° 40/2012, ya que este implica un cambio de consideración asociado a la modificación sustancial de un impacto producto del cambio de ubicación de una de las actividades del proyecto.

Adicionalmente, le es aplicable el literal g.4) del artículo 2 D.S. N° 40/2012, debido a que se reemplazará la medida mencionada, a pesar de estar asociada a un impacto no significativo, por otra medida correspondiente a la restauración de hábitat de fauna terrestre en un área equivalente a la del Botadero del Shaft.

En síntesis, y sobre la base de los argumentos antes expuestos, la actualización de la medida referida en los acápite anteriores se somete al SEIA por constituir un “cambio de consideración” al proyecto aprobado en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009, en los términos señalados en los literales g.3 y g.4 del artículo 2 del D.S. N° 40/2012. A su vez, el Proyecto Base está tipificado en el literal c) del artículo 10 de la Ley N°19.300 y del artículo 3 del Reglamento del SEIA.

Por otra parte, es pertinente mencionar que la actualización de las medidas de flora y fauna no configura ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y de los artículos 5 al 10 del Reglamento del SEIA, por lo que su ingreso debe realizarse a través de una Declaración de Impacto Ambiental. Lo antes señalado, se fundamenta en extenso en el capítulo 2 de la presente DIA.

En la misma línea, HLH presentó una Declaración de Impacto Ambiental para autorizar modificaciones a las medidas de abandono anteriormente mencionadas. Dicha DIA fue presentada para todas las áreas asociadas a HLH pendientes de implementación de la medida de abandono, y calificada favorablemente con fecha 21 de agosto de 2021, mediante RCA N°24/2021.

Asimismo, Hidroeléctrica La Confluencia (HLC), mediante la presente DIA, incorpora los antecedentes levantados durante el proceso de evaluación de la RCA N°24/2021, de manera de reemplazar la medida pendiente de abandono para la superficie denominada Botadero del Shaft, proponiendo su realización en las áreas de enriquecimiento seleccionadas.

La propuesta de modificación de ubicación de aplicación la medida se basa en el proyecto “Cambio de medida asociada a la Central Hidroeléctrica La Higuera” evaluado y calificado favorablemente por el Servicio de Evaluación Ambiental de



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	la región del Libertador General Bernardo O'Higgins mediante RCA N°24/2021. En este se propuso cambio de ubicación de la medida para una superficie pendiente de ejecución de esta de 25,15 há, restaurando hábitat para fauna en áreas de enriquecimiento vegetal de superficie similar.		
Vida útil	El objetivo principal del plan de restauración del presente proyecto es generar nuevos hábitats para fauna silvestre y guiar al ecosistema a etapas posteriores de la sucesión ecológica, manteniéndose así los nuevos hábitats en el tiempo. Asimismo, la sustentabilidad de estos nuevos hábitats le da el carácter de indefinido al proyecto. También, al estar asociada la medida a la central hidroeléctrica La Confluencia, la vida útil del proyecto se vincula a aquella de la Central, que de acuerdo con lo descrito en RCA N° 116/2004, considera una duración indefinida, ya que, por la naturaleza de las obras civiles y el diseño de los equipos utilizados en los proyectos hidroeléctricos, no se prevé ni abandono ni obsolescencia. La temporalidad indefinida del proyecto tiene como consecuencia directa que no se considere una etapa de cierre o abandono del proyecto de modificación de medida en presente evaluación pues el objetivo es que las especies vegetales se integren al paisaje y vegetación circundante. Respecto al plan de seguimiento, el presente proyecto presenta una propuesta de modificación a este, según lo descrito en la respuesta 1.9. Por ende, se generarán informes de seguimientos diferentes a los comprometidos en el Proyecto original de acuerdo con lo solicitado por la autoridad. El cronograma detallado y actualizado se declara en Anexo 06 del Adenda.		
Monto de inversión	USD \$ 17.202,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Dada la naturaleza de las obras en las áreas a evaluar en la presente DIA, no se considera que corresponda una vida útil definida ni tampoco una Fase de abandono, ya que el objetivo mismo es que la revegetación a realizar se integre al ecosistema de la subcuenca de Tinguiririca.		
Proyecto o actividad se desarrolla por Fases	Si	No	El proyecto no se llevará a cabo por Fases, ello de acuerdo con los criterios indicados en el Artículo 14 del D.S. N° 40/2012, del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante "MMA"), Reglamento del SEIA.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	En relación con lo dispuesto en el artículo 12° del D.S. N°40/2012, del MMA, Reglamento del SEIA, se declara que el presente Proyecto modifica los proyectos aprobados mediante RCA N°116/2004, RCA N°282/2007, RCA N°30/2009 y RCA N°219/2009.
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	En cuanto a las resoluciones de calificación ambiental citadas en la fila anterior, que se verán modificadas por el presente proyecto, a



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

		continuación, se detallan en su alcance de modificaciones: a. Resolución Exenta N°116/2004 de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental “Central Hidroeléctrica La Higuera”: Sus alcances se encuentran presentados en Tabla 2-1: Modificaciones RCA N°116/2004 del Adenda. No obstante, se declara en respuesta 1.9 del Adenda lo siguiente: A continuación, se resume el plan de seguimiento de la medida aprobado en la RCA N°116/2004 y sus modificaciones. <table><tr><th>Proyecto</th><th>RCA</th><th>Plan de seguimiento de la revegetación</th><th>Plan de seguimiento de fauna en el hábitat recreado</th></tr><tr><td>Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, Río Tinguiririca</td><td>116/2004</td><td>Monitoreos trimestrales hasta el tercer año de plantación.</td><td>Se identificará riqueza de fauna presente antes de la revegetación. Posteriormente, se monitoreará riqueza y abundancia de reptiles, aves y mamíferos de manera estacional los dos primeros años de operación, luego semestral por otros 3 años.</td></tr><tr><td>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</td><td>282/2007</td><td>Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004.</td><td>Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004.</td></tr><tr><td>Botadero El Shaft</td><td>30/2009</td><td>Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004. y RCA N° 282/2007.</td><td>Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004. y RCA N° 282/2007.</td></tr><tr><td>Ampliación de Botadero El Shaft</td><td>212/2009</td><td>Se mantiene plan de seguimiento de RCA N° 282/2007.</td><td>Se mantiene plan de seguimiento de RCA N° 282/2007.</td></tr></table> Fuente: Tabla 2-2: Plan de seguimiento de la RCA N°116/2004 y sus modificaciones del Adenda El proyecto a “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft” considera las siguientes actividades en el plan de seguimiento y monitoreo asociado a la medida de recreación de hábitat:	Proyecto	RCA	Plan de seguimiento de la revegetación	Plan de seguimiento de fauna en el hábitat recreado	Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, Río Tinguiririca	116/2004	Monitoreos trimestrales hasta el tercer año de plantación.	Se identificará riqueza de fauna presente antes de la revegetación. Posteriormente, se monitoreará riqueza y abundancia de reptiles, aves y mamíferos de manera estacional los dos primeros años de operación, luego semestral por otros 3 años.	Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia	282/2007	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004.	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004.	Botadero El Shaft	30/2009	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004. y RCA N° 282/2007.	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004. y RCA N° 282/2007.	Ampliación de Botadero El Shaft	212/2009	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N° 282/2007.	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N° 282/2007.
Proyecto	RCA	Plan de seguimiento de la revegetación	Plan de seguimiento de fauna en el hábitat recreado																			
Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, Río Tinguiririca	116/2004	Monitoreos trimestrales hasta el tercer año de plantación.	Se identificará riqueza de fauna presente antes de la revegetación. Posteriormente, se monitoreará riqueza y abundancia de reptiles, aves y mamíferos de manera estacional los dos primeros años de operación, luego semestral por otros 3 años.																			
Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia	282/2007	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004.	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004.																			
Botadero El Shaft	30/2009	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004. y RCA N° 282/2007.	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N°116/2004. y RCA N° 282/2007.																			
Ampliación de Botadero El Shaft	212/2009	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N° 282/2007.	Se mantiene plan de seguimiento de RCA N° 282/2007.																			



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

		Los monitoreos de manejo y mantención de la plantación se efectuarán de forma periódica dos veces al año: en la temporada de primavera y otoño durante los tres primeros años posteriores a la revegetación. Posteriormente, se realizarán monitoreos anuales en los dos años siguientes. Durante esta actividad se procederá a contabilizar la supervivencia de individuos, mortalidad, reposición necesaria y estado sanitario general de la plantación, así como propuestas correctivas. El plan de seguimiento de fauna considera ocho campañas de monitoreo trimestral durante dos años, seguidas por seis campañas de monitoreo semestral durante los siguientes tres años. Estas campañas se realizarán a partir del tercer año posterior a la plantación. En cada campaña se medirá riqueza de especies, presencia de especies en categoría de conservación, biodiversidad y similitud a los sitios de referencia. b. Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "<i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i>". Sus alcances se encuentran presentados en Tabla 2-3: Modificaciones RCA N°282/2007, del Adenda. c. Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Botadero El Shaft" Sus alcances se encuentran presentados en Tabla 2-5: Modificaciones RCA N°30/2009 del Adenda. d. Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Ampliación de Botadero El Shaft" Sus alcances se encuentran presentados en Tabla 2-4: Modificaciones RCA N°219/2009, del Adenda. Se declara además por parte del Titular que no existen otras resoluciones de calificación ambiental que hayan modificado el proyecto original que se relacionen con el Botadero del Shaft. Además, en la Tabla 1-6 del Adenda se declara que no existen pronunciamientos de consultas de pertinencia asociados al presente proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se muestran las consultas de pertinencia resueltas que abarcan materias similares.



3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Emisor del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”) del Proyecto “Modificación de Medida asociada a Botadero del Shaft” (en adelante “el Proyecto”).	No Aplica (en adelante N/A)	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	18/03/2022
Resolución Exenta Nº que Se Pronuncia sobre Admisión a Trámite de la DIA del Proyecto	20220600157/2022	Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante “SEA” de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins 8en adelante “Región de O’Higgins”).	22/03/2022
Oficio Ord. Nº de Solicitud de Pronunciamiento sobre la DIA del Proyecto dirigido a los órganos de administración del Estado con competencia ambiental (en adelante “OAECCAS”)	20220610261/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	22/03/2022
Oficio Ord. Nº de Solicitud de Pronunciamiento sobre la DIA del Proyecto dirigido a la I.M. de San Fernando	20220610263/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	22/03/2022
Oficio Ord. Nº de Solicitud de Pronunciamiento sobre la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional de la Región de O’Higgins	20220610262/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	22/03/2022
Carta de Visación del Texto de Difusión para Aviso Radial de la DIA del Proyecto	20220610391/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	25/03/2022
Oficio Ord. de Invitación a Reunión en Fase Temprana por parte del Titular a los OAECCAS que participan del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20220610265/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	25/03/2022
Registro de Publicación en el Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/04/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Registro de Publicación en el Diario de Circulación Nacional, Avisos Legales, Vivepaís.cl	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/04/2022
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Oficio Ord. que envía copias de Diario Oficial y Diario de circulación nacional a las Ilustres Municipalidades y Direcciones Regionales del SEA.	202299102278/2022	Dirección Ejecutiva del SEA	01/04/2022
Lista de Asistencia a Reunión en Fase Temprana sobre la DIA del Proyecto	20220610658/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	08/04/2022
Acta de la Reunión en Fase Temprana sobre la DIA del Proyecto	20220610660/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	11/04/2022
Acreditación de la realización de Aviso Radial sobre la DIA del Proyecto	N/A	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	11/04/2022
Resolución Exenta N° que Resuelve Apertura de un Proceso de Participación Ciudadana en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20220600179/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	26/04/2022
Oficio Ord. N° que envía el Informe de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") sobre la DIA del Proyecto	202206103118/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/05/2022
Carta de Solicitud de Extensión de Plazo por primera vez en esta Fase del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	03/06/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Emisor del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Resolución Exenta N° que Extiende la Suspensión de Plazo por primera vez en esta Fase del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206001106 /2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	07/06/2022
Carta N° que envía el Anexo de Observaciones PAC en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206103176 /2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/06/2022
Adenda de la DIA del Proyecto	N/A	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	08/08/2022
Oficio Ord. de Solicitud de Pronunciamiento a los OAECCAS del Adenda de la DIA del Proyecto	202206102196 /2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	09/08/2022
Oficio Ord. de Citación a Comité Técnico de la DIA del Proyecto, para el 16 de agosto de 2022	231/2022	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	10/08/2022
Lista de Asistencia a la Sesión N°18/2022 celebrada el 16 de agosto de 2022 del Comité Técnico de la DIA del Proyecto	N°202206106 140/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	17/08/2022
Acta N° de la Sesión N°18/2022 celebrada el 16 de agosto de 2022 del Comité Técnico de la DIA del Proyecto	27/2022	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	29/08/2022
Oficio Ord. N° que envía ICSARA Complementario sobre el Adenda de la DIA del Proyecto	202206103254 /2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	08/09/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Resolución Exenta N° que Amplía Plazo en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206001179 /2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	14/09/2022
Carta de Solicitud de Extensión de Plazo por primera vez en esta Fase del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	20/10/2022
Resolución Exenta N° que Extiende la Suspensión de Plazo por primera vez en esta Fase del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206001203 /2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/10/2022
Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto	N/A	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	29/12/2022
Oficio Ord. N° de Solicitud de Pronunciamiento sobre el Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto	2023061021/2023	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/01/2023

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins
SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins
SEREMI MOP de la Región de O'Higgins
SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins
SEREMI Desarrollo Social y Familia de la Región de O'Higgins
SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins



SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la SEC de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNATUR de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad de la Región de O'Higgins

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
15/2022	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad de la Región de O'Higgins	28/03/2022
323/2022	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	28/03/2022
30/2022	Dirección Regional de SERNATUR de la Región de O'Higgins	30/03/2022
460/2022	SEREMI Desarrollo Social y Familia de la Región de O'Higgins	30/03/2022
19-EA-2022	Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins	11/04/2022
221/2022	Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins	11/04/2022
732/2022	SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins	12/04/2022
14/2022	Dirección Regional de la DOH de la Región de O'Higgins	12/04/2022
342/2022	Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins	12/04/2022
183/2022	SEREMI MOP de la Región de O'Higgins	12/04/2022
94/2022	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	12/04/2022
9537/2022	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins	18/04/2022
1604/2022	Consejo de Monumentos Nacionales	21/04/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
49/2022	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad de la Región de O'Higgins	18/08/2022
56-EA-2022	Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins	23/08/2022
1346/2022	SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins	23/08/2022
778/2022	Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins	24/08/2022
484/2022	Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins	24/08/2022
253/2022	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	24/08/2022
0980/2022	SEREMI Desarrollo Social y Familia de la Región de O'Higgins	26/08/2022
376/2022	SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins	26/08/2022
3436/2022	Consejo de Monumentos Nacionales	29/08/2022
769/2022	Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins	30/08/2022

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
2-EA-2023	Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins	17/01/2023
62/2023	Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins	17/01/2023
310/2023	Consejo de Monumentos Nacionales	17/01/2023
034/2023	Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins	18/01/2023



014/2023	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	18/01/2023
21/2023	SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins	19/01/2023
030/2023	SEREMI Desarrollo Social y Familia de la Región de O'Higgins	20/01/2023
65/2023	SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins	23/01/2023

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
287/2022	Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins	08/04/2022
(D.AC.) ORD. SEIA N° 181/2022	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	14/04/2022
(D.AC.) ORD. SEIA N° 370/2022	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	24/08/2022

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
	SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins no se pronunció en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	
Fundamento		
En el Capítulo 7 de la DIA del Proyecto se presenta el análisis de la relación del Proyecto y su ubicación respecto de la compatibilidad territorial.		
El Proyecto se localiza en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, provincia de Colchagua, comuna de San Fernando, fuera de un área regulada por algún instrumento de planificación territorial, en un área por lo tanto rural.		

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
497/2022	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	26/04/2022
Fundamento		
En el Capítulo 6 de la DIA del Proyecto se presenta el análisis de la relación del Proyecto respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo regional, para:		
Estrategia Regional de Desarrollo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (2011-2020).		
Política Ambiental, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.		
Política de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010.		
Estrategia Regional de Innovación (2019-2027).		
Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad (2008-2015).		
Política Pública Regional de Turismo (2012).		
Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico.		



Luego mediante Oficio Ord. N°497/2022, el Gobierno Regional formuló observaciones a lo presentado en la DIA del Proyecto, las cuales fueron respondidas en consultas en Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1457/2022	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	02/09/2022
Fundamento		
En respuesta 8.1 del Adenda se presenta el análisis de Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2021 actualizado.		
Mediante Oficio Ord. N°1457/2022, el Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, vuelve a realizar observaciones, las cuales fueron abordadas en respuesta 7.1 del Adenda Complementaria, relacionas con ampliar la información para Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2021 para las dimensiones de: Territorial - Sector Gestión de Riesgos Territorial - Sector Gestión de Residuos Medioambiente - Componente Suelo.		

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
123/488/2022	I.M. de San Fernando	12/04/2022
Fundamento		
En el Capítulo 6 de la DIA del Proyecto se presenta el análisis de la relación del Proyecto respecto del PLADECO de la I.M. de San Fernando.		
Mediante Oficio Ord. N°123/488/2022, la I. Municipalidad de San Fernando presenta observaciones a lo declarado en la DIA del Proyecto por parte del Titular con relación al Proyecto y el PLADECO.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
La I.M. de San Fernando no se pronunció al Adenda.		
Fundamento		
En respuesta 7.1 del Adenda, el Titular presenta de manera actualizada la relación del Proyecto respecto del PLADECO de la I.M. de San Fernando, correspondiente al año 2021-2026.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N°27/2022, de la Sesión N°18/2022, celebrada con fecha 16 de agosto de 2022, del Comité Técnico de la DIA del Proyecto.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
No existieron observaciones que fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA, con relación a la DIA.



Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad, con relación a la DIA.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas, con relación a la DIA.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al Adenda
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
No existieron observaciones que fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA, con relación al Adenda.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad, con relación al Adenda.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas, con relación al Adenda.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al Adenda Complementaria.
La CONAF de la Región de O'Higgins mediante el Oficio Ord. N°2-EA-2023, de fecha 17 de enero de 2023, respecto a la situación de riesgo o contingencia "Incendio Forestal", señala lo siguiente: <i>"El proponente no se pronuncia sobre la observación de confeccionar una faja de cortafuego perimetral, el cual deberá tener un ancho de 10 metros o proponer alguna medida que cumpla una función similar, más cuando los sitios propuestos se encuentran aledaños a vegetación nativa"</i>. En consideración a lo anterior, en la respuesta 9.3 de la Adenda el Titular señala lo siguiente: <i>"Por otro lado, se hace mención a que la naturaleza y dimensión de los trabajos a realizarse en el proyecto corresponden a revegetación de áreas menores y difieren de lo señalado en el protocolo de plantaciones forestales de la CONAF de carácter productivo, tal como lo señala el propio nombre del documento referido. En efecto, algunas de las medidas propuestas (por ejemplo, la creación de cortafuegos) son contrarias al objeto mismo de estas medidas, que buscan la continuidad del hábitat para la fauna terrestre, la que de quedar interrumpida por un cortafuegos generaría un perjuicio para esta fauna silvestre"</i>. <u>Análisis SEA:</u> De acuerdo con el requerimiento de CONAF sobre la construcción del cortafuego, cabe consignar que la habilitación de este corresponderá a una faja de terreno donde se elimina toda la vegetación y se deja expuesto el suelo mineral, por todo el perímetro de las áreas a reforestar, condición que de ejecutarse podría activar procesos erosivos hídricos lineales en dicha faja de terreno, considerando las pendientes asociadas y el suelo mineral expuesto sin protección. Asimismo, tal como señala el Titular, la medida de cortafuego es contraria al objetivo de la revegetación de los sitios, debido a que interrumpirían la continuidad de las unidades vegetacionales y de los hábitats para la fauna terrestre que albergan estas unidades. Lo anterior, teniendo en consideración además, que el Proyecto no contemplará



instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna.

Mediante el Ord. N°014, de 17 de enero de 2023, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia con observaciones a la Adenda Complementaria, indicando, en síntesis, que el parámetro de magnitud que permitiría evaluar la afectación del componente biótico, se trataría de una materia propia de la evaluación ambiental en un EIA, teniendo como antecedente basal los efectos asociados a la operación del Botadero Shaft. La modificación del hábitat, según los resultados propuestos por el Titular, tendrían una valoración positiva o negativa ante las intervenciones en el área de influencia del proyecto, por lo que concluye que no se descartaría la no generación de efectos, características y circunstancias sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.

Agrega que el titular reconoce la alternación de la diversidad biológica de especies, población y ecosistema, lo que debería traducirse en la evaluación de una medida ambiental para la fauna terrestre, y no en un análisis de cumplimiento de norma.

Alega también la insuficiencia de información entorno a la pérdida o modificación de hábitat, componente biótico, en cuanto medida ambiental que debería evaluarse a través de un EIA, por recoger la generación de los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 11 de la ley N°19.300, y en el artículo 6 del Reglamento del SEIA.

Análisis SEA: Sobre el particular, cabe indicar que el proyecto ingresó a evaluación a través de una Declaración de Impacto Ambiental, por lo que, conforme lo prescrito en el artículo 63 del Reglamento del SEIA, en lo pertinente, corresponde en la especie justificar que el proyecto no genera los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley N°19.300, y en lo especial, el literal b) del mismo artículo, en concordancia con el artículo 6 del Reglamento ya citado.

En efecto, en la especie, según lo expuesto en el punto IV.4 de la Adenda Complementaria, es efectivo que el proyecto genera una modificación de la diversidad ecosistémica y diversidad de especies por el cambio de uso de suelo. Sin embargo, este es un impacto de carácter dual: positivo y negativo, ya que vislumbró un cambio en la estructura comunitaria de fauna asociada a matorrales por una de afinidad a ambientes rocosos. Adicionalmente, si bien existe una pérdida y modificación de hábitat en la zona del Botadero, es importante destacar que es un área acotada en relación al hábitat total, por lo que los ensambles faunísticos originales no desaparecerán, y por lo tanto, no se afectará la regeneración del recurso. En Anexo 1 y 2 del Adenda se presenta de manera actualizada el Plan de Revegetación.

Sobre la base de los antecedentes descritos y el detalle presentado en el Anexo N°2-01 de esta DIA “Caracterización Ambiental”, se puede concluir que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo el agua y el aire; y en específico para la flora y vegetación y la fauna. Por tanto, en ese sentido, se desestima lo observado por la SEREMI de Medio Ambiente.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se localiza en la Comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, a unos 35 km al oriente de la ciudad de San Fernando y a 20 km al oriente de la localidad de Puente Negro, en el curso superior cordillerano del río Tinguiririca.



	El Botadero del Shaft se encuentra a 9,3 km y 7,9 km de distancia de las áreas Tinguiririca A y La Correana, respectivamente. A continuación, se presenta una tabla comparativa entre la zona propuesta originalmente y las nuevas zonas propuestas. <table><tr><th>Componente</th><th>Botadero del Shaft</th><th>Tinguiririca A</th><th>La Correana</th></tr><tr><td>Distancia del botadero</td><td>n/a</td><td>9,3 km</td><td>7,9 km</td></tr><tr><td>Tipo de fauna</td><td>No se cuenta con información de fauna, solo especies potenciales.</td><td>Se registraron un total de 20 especies. (Informe Caracterización Fauna La Confluencia, Anexo 2-03 de la DIA).</td><td>Se registraron 23. (Informe Caracterización Fauna La Confluencia, Anexo 2-03 de la DIA).</td></tr><tr><td>Tipo de vegetación</td><td>Constituía matorral arborescente</td><td>Matorral de Espino (<i>Acacia caven</i>).</td><td>Matorral de Rosa mosqueta y Mora (<i>Rosa rubiginosa</i> y <i>Rubus ulmifolius</i>).</td></tr><tr><td>Pendiente (%)</td><td>40</td><td>≥ 5 y < 10</td><td>≥ 5 y < 10</td></tr></table> Fuente: Tabla 4-1. Tabla comparativa resumen entre zona propuesta originalmente y nuevas zonas propuestas del Adenda	Componente	Botadero del Shaft	Tinguiririca A	La Correana	Distancia del botadero	n/a	9,3 km	7,9 km	Tipo de fauna	No se cuenta con información de fauna, solo especies potenciales.	Se registraron un total de 20 especies. (Informe Caracterización Fauna La Confluencia, Anexo 2-03 de la DIA).	Se registraron 23. (Informe Caracterización Fauna La Confluencia, Anexo 2-03 de la DIA).	Tipo de vegetación	Constituía matorral arborescente	Matorral de Espino (<i>Acacia caven</i>).	Matorral de Rosa mosqueta y Mora (<i>Rosa rubiginosa</i> y <i>Rubus ulmifolius</i>).	Pendiente (%)	40	≥ 5 y < 10	≥ 5 y < 10
Componente	Botadero del Shaft	Tinguiririca A	La Correana																		
Distancia del botadero	n/a	9,3 km	7,9 km																		
Tipo de fauna	No se cuenta con información de fauna, solo especies potenciales.	Se registraron un total de 20 especies. (Informe Caracterización Fauna La Confluencia, Anexo 2-03 de la DIA).	Se registraron 23. (Informe Caracterización Fauna La Confluencia, Anexo 2-03 de la DIA).																		
Tipo de vegetación	Constituía matorral arborescente	Matorral de Espino (<i>Acacia caven</i>).	Matorral de Rosa mosqueta y Mora (<i>Rosa rubiginosa</i> y <i>Rubus ulmifolius</i>).																		
Pendiente (%)	40	≥ 5 y < 10	≥ 5 y < 10																		
Justificación de la localización	Desde la finalización de la Fase de Operación del Botadero del Shaft, se han realizado diversos esfuerzos con el objetivo de cumplir con la medida de recreación de hábitat comprometida. Al respecto, durante el 2012, se realizó el esfuerzo más importante, correspondiente a una siembra con semillas recolectadas en el sector. Dicho esfuerzo se verifica en el Anexo N° 11 de la Adenda, “Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”. La siembra no logró cumplir con los objetivos de revegetación comprometidos, debido a que hubo un porcentaje de prendimiento nulo. Esto se explica por las características del sustrato del Botadero, compuesto principalmente por roca molida, el cual tiene una baja capacidad de sustentar vegetación. Adicionalmente, el alta pendiente (aprox. 45° en algunos sectores) dificulta realizar las actividades de revegetación, así como agrega un factor de riesgo a las actividades a realizar, y propicia la erosión del suelo adicionado. Al respecto, tomando en consideración los resultados poco favorables obtenidos, se propone el cambio de ubicación de la medida, de forma tal de recrear el hábitat perdido en un área de igual o mayor superficie donde las probabilidades de éxito de la medida sean mayores.																				
Superficie	En cuanto, a la superficie definida en el marco del proyecto original, se																				



	aclara que tanto la superficie asociada a los impactos de pérdida de hábitat, modificación de hábitat y modificación de la densidad animal, como a la superficie declarada para la ejecución de la medida de recreación del hábitat perdido por la fauna terrestre y la superficie de intervención mencionadas en la pregunta, corresponden al área del Botadero (3,2 ha), por lo que la superficie es la misma. Por otro lado, la superficie propuesta para el cambio del sitio de ejecución de la medida son las que se muestran en la Tabla 1-7 de la DIA, correspondiente a 3,52 ha. De modo de incorporar lo solicitado, se agregó a la Tabla 1-7 de la DIA una columna donde se indica la superficie del Botadero. Esta corresponde a la Tabla 4-2 de esta Adenda. <table><tr><th>Área de enriquecimiento</th><th>Superficie</th><th>Superficie Botadero</th></tr><tr><td>01: Tinguiririca A</td><td>0,51 ha</td><td>-</td></tr><tr><td>02: La Correana</td><td>3,01 ha</td><td>-</td></tr><tr><td>Total</td><td>3,52 ha</td><td>3,2 ha</td></tr></table> Fuente: Tabla 4-2: Superficies áreas a revegetar del Adenda. En cuanto a las condiciones de estabilidad, estas se exponen en la Anexo 04 de Estudio de estabilidad Botadero del Shaft, en el cual se confirma la estabilidad del Botadero para una condición estática y pseudo estática, dada la ausencia de antecedentes que indiquen incidentes tales como deslizamientos, desplazamientos o asentamientos en más de 10 años, sumado la condición geotécnica de los materiales de botadero y suelos de fundación de sus emplazamientos al momento de la ejecución de los análisis, en conjunto al estudio de riesgo sísmico y la geometría.	Área de enriquecimiento	Superficie	Superficie Botadero	01: Tinguiririca A	0,51 ha	-	02: La Correana	3,01 ha	-	Total	3,52 ha	3,2 ha																
Área de enriquecimiento	Superficie	Superficie Botadero																											
01: Tinguiririca A	0,51 ha	-																											
02: La Correana	3,01 ha	-																											
Total	3,52 ha	3,2 ha																											
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas representativas (coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19 S) de cada una de las áreas se muestran en la siguiente Tabla: <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>350.527</td><td>6.149.353</td></tr><tr><td>2</td><td>350.574</td><td>6.149.378</td></tr><tr><td>3</td><td>350.631</td><td>6.149.328</td></tr><tr><td>4</td><td>350.620</td><td>6.149.281</td></tr><tr><td>5</td><td>350.559</td><td>6.149.275</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-4 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>360.771</td><td>6.136.980</td></tr></table>	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	350.527	6.149.353	2	350.574	6.149.378	3	350.631	6.149.328	4	350.620	6.149.281	5	350.559	6.149.275	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	360.771	6.136.980
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																												
	Este	Norte																											
1	350.527	6.149.353																											
2	350.574	6.149.378																											
3	350.631	6.149.328																											
4	350.620	6.149.281																											
5	350.559	6.149.275																											
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																												
	Este	Norte																											
1	360.771	6.136.980																											



	2	360.816	6.137.003
	3	360.965	6.136.727
	4	360.982	6.136.547
	5	360.918	6.136.572
Fuente: Tabla 1-5 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria			
Caminos o vías de acceso	La vía de acceso corresponde a la ruta I-45, hasta el punto de control La Rufina. Desde este punto se accede por camino La Matancilla en forma privada, aproximadamente 9 km. Cabe destacar que el Proyecto no considera la Construcción de nuevas vías de acceso para su desarrollo, ya que existen accesos para los sectores donde se emplazan las diferentes áreas del Proyecto. El acceso al área La Correana se realizará directamente desde el camino público I-45. Por otro lado, el acceso a Tinguiririca A se realizará a través de un camino privado permanente de ripio. Este tiene una longitud de 6.519 m desde la intersección más cercana a la ruta I-45 hasta Tinguiririca A y una longitud total de 16.749 m. El ancho de calzada es de aproximadamente 7 m. En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del Adenda se muestra en toda su longitud el acceso privado al área Tinguiririca A. No se incluye el acceso a La Correana por ser un camino público.		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	• División político-administrativa: Acápite 1.3 Capítulo 1 • Descripción de la localización: respuesta 1.13 de la Adenda • Superficie: Anexo N° 01 de la Adenda • Coordenadas UTM en Datum WGS84: Acápite 1.3 Capítulo 1 • Caminos de acceso: Acápite 1.3 Capítulo 1		

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Preparación de suelo (elaboración de casillas de plantación)	Confección de casillas de plantación de aproximadamente 40 x 40 x 40 cm, con aplicación de enmienda orgánica de ser necesario. Se realizarán zanjas de infiltración para las áreas que permitan su ejecución sin dañar individuos, y aplicación de gel en cada individuo. Las actividades de limpieza, reposición de capa vegetal y manejo de escarpe se realizarán de forma manual.	Temporal	Construcción
Construcción de cerco perimetral	Se delimitará y cercará el sitio de la revegetación de modo tal de evitar la intervención de las áreas por terceros o por animales de mayor envergadura. El cerco perimetral estará confeccionado a partir de malla de cuadro tipo biscocho de 1,5 m de alto y postes de pino impregnado de 4" a 5" de diámetro cada tres	Permanente	Construcción



	metros.		
Preparación de áreas de almacenamiento de materiales	El sector denominado Bodega Portezuelo, recibirá los insumos que serán administrados por personal de la empresa.	Temporal	Construcción
Plantación	Esta actividad se realizará de manera manual con una densidad inicial de 500 plantas por hectárea, utilizando la técnica de enriquecimiento de bosquetes, sumando a la densidad actual de los sectores. Las especies seleccionadas para revegetar son Espino (Acacia caven), Quillay (Quillaja saponaria), Huingan (Shinus polygamus), Litre (Lithraea caustica), Maitén (Maytenus boaria), Romerillo (Baccharis linearis) y Retamilla (Retanilla ephedra). Estas serán plantadas asegurando la variabilidad de la plantación. Se utilizará una configuración de núcleos o bosquetes con un espaciamiento general de 10 X 10 m, con 5 individuos en cada núcleo, separados entre sí por 2 m.	Permanente	Construcción
Construcción de protecciones individuales	Las protecciones consideran la instalación de estacas de colihue y fijación de malla raschel o Tubex, ya sea a modo individual o grupal, para la protección de ramoneo y daño por acción mecánica. Se mantendrán en forma permanente las casillas de plantación con tazas formadas, para asegurar así la contención del agua. Paralelamente, se realizará la aplicación de fertilizante y enmienda orgánica en cada una de las casillas. En caso de detectarse algún signo de enfermedades y/o plagas, se harán las identificaciones pertinentes y control que corresponda.	Temporal	Construcción
	Se elaborará un reporte que considere las actividades desarrolladas para la plantación y que incluya la información del monitoreo inicial de supervivencia.	Temporal	Construcción
Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de limpieza	Una vez licitados los trabajos y seleccionada la empresa contratista, se trabajará directamente en los aspectos logísticos de la limpieza y ordenamiento de la plantación y de seguridad y cumplimiento laboral a enfrentar.	Temporal	Operación
Preparación de áreas de almacenamiento de residuos de protecciones	Se realizará una revisión de las áreas de acopio de residuos industriales de la Central La Confluencia, con el objetivo de mantener el contenedor disponible y autorizado, con un nivel bajo de residuos que permitan acopiar de manera adecuada el volumen a recibir de la faena de retiro de mallas.	Temporal	Operación
Ejecución de retiro de mallas	Se considera el retiro de protecciones de los bosquetes o plantas individuales para el tercer año. Esta actividad	Temporal	Operación



de protección	se realizará manualmente y los residuos, principalmente malla raschel y soporte de coligüe serán reutilizados o en su defecto dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Es importante considerar que Hidroeléctrica La Confluencia cuenta con un centro de acopio de residuos industriales habilitado para el almacenamiento temporal de estos residuos.		
Disposición final de residuos (mallas de protección)	Las mallas de protección y materiales remanentes que se retiren de las plantaciones serán trasladadas a disposición final junto con los materiales que se retiran habitualmente desde la central La Confluencia.	Temporal	Operación
Informe final de faena	Se elaborará un reporte que considere las actividades desarrolladas para la plantación en terreno y que incluya la información final del monitoreo de supervivencia.	Temporal	Operación
Actividad de riego	A partir de noviembre del primer año de la Fase de Operación, se realizará la actividad de riego. El riego se realizará durante los meses de noviembre y marzo, durante 2 años consecutivos y, en caso de replante, se continuará 2 años más de riego a toda la plantación, sin requerir de alguna condición de pluviometría en los meses de invierno o supervivencia de las plantas. El consumo de agua por riego será de 10 litros por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Por temporada (noviembre a marzo), se consumirá 18.000 litros de agua al mes, totalizando 90.000 litros por la temporada completa.	Temporal	Construcción y Operación
Integración de áreas revegetadas a las condiciones ambientales	Como resultado esperado de las actividades de plantación y mantención, se tiene una expectativa de un éxito de revegetación de al menos un 50% de sobrevivencia durante los tres primeros años posteriores a la ejecución. Por otro lado, se espera que el establecimiento de especies pioneras en Áreas de enriquecimiento con menores coberturas, genere condiciones para la llegada de otras especies colonizadoras a la zona. Así se espera que aumente la complejidad del ecosistema lo que será evaluado debidamente mediante un Plan de Restauración. En cuanto al suelo, se espera que disminuya la escorrentía superficial producto de las especies plantadas que generarán una barrera que captará esta escorrentía y reducirá la erosión ocasionada como consecuencia de este factor.	Permanente	Operación



4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación.	Construcción
Traslado de plantas desde vivero externo	Construcción
Monitoreo inicial de sobrevivencia	Construcción
Informe final de plantación	Construcción
Informe de monitoreo de supervivencia	Operación
Campañas de seguimiento de fauna	Operación

4.4. Cronología de las Fases del proyecto o actividad

Tabla 0 Cronología de las Fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación
Fecha estimada de término	Agosto 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Informe final de plantación
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Otoño 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	1° Monitoreo de supervivencia
Fecha estimada de término	7 años y 6 meses posteriores a Fase de Operación
Parte, obra o acción que establece el término	14° Campaña de seguimiento de fauna
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	No Aplica
Parte, obra o acción que establece el inicio	No Aplica
Fecha estimada de término	No Aplica
Parte, obra o acción que establece el término	No Aplica

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	5
Operación	5
Cierre	-
	10



4.6. Fase de Construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación.	
Preparación de suelo (elaboración casillas de plantación)	
Construcción de cerco perimetral	
Preparación de áreas de almacenamiento de materiales	
Traslado de plantas desde vivero externo	
Plantación	
Construcción de protecciones individuales	
Monitoreo inicial de sobrevivencia	
Informe final de plantación	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación.	Una vez licitados los trabajos y seleccionada la empresa contratista se trabajará directamente en los aspectos logísticos de la plantación, y de seguridad y cumplimiento laboral a enfrentar para llevar a cabo este proyecto. Adicionalmente, se identificará en terreno la presencia de quebradas en los bordes de las áreas de enriquecimiento de modo de distribuir la densidad de plantas sin causar intervención en las zonas identificadas.
Preparación de suelo (elaboración casillas de plantación)	Confección de casillas de plantación de aproximadamente 40 x 40 x 40 cm, con aplicación de enmienda orgánica de ser necesario. Se realizarán zanjas de infiltración para las áreas que permitan su ejecución sin dañar individuos, y aplicación de gel en cada individuo. Las actividades de limpieza, reposición de capa vegetal y manejo de escarpe se realizarán de forma manual. <u>Preparación de las áreas a revegetar</u> Dado que el suelo no varía notoriamente en las distintas Áreas de enriquecimiento y éste es lo suficientemente profundo para permitir el establecimiento de las especies, se plantea complementar la plantación con enmienda orgánica como tierra de hoja, en específico, empleando de 70 a 80 gr por casilla la cual será comprada en viveros certificados y autorizados por el SAG con un volumen estimado de 200 kg aproximadamente. Para ello la casilla a ser realizada tendrá dimensiones de 40 x 40 x 40 cm, lo que asegura un adecuado desarrollo radicular, se asegurará un sustrato mullido y además se mejorará el terreno con compost certificado en una proporción de 3 litros por planta, con un volumen aproximado de 7.700 litros.



	Se realizará en forma complementaria zanjas de infiltración para las áreas cuya cobertura actual, permita ejecutar esta obra sin dañar individuos. En caso de ejecutarse esta obra, el proceso consistirá en excavar una profundidad de 0,5 m por un ancho de 0,4 m. El material extraído se acumulará en la parte baja de cada zanja formando un pequeño camellón no muy cerca de la zanja, a unos 20 cm. La profundidad de la excavación será de 0,5 m, con una dimensión de 0,4 m de ancho por 2 m de largo. El material extraído no se moverá a otras zonas y se depositará aledaño a las zanjas por tanto no aplica el movimiento de tierra para estas obras. En la casilla de plantación se incorporará Hidrogel, el cual ayudará a mantener la humedad en la casilla y una mayor cantidad de agua disponible durante los meses de mayor temperatura ambiental. La cantidad por utilizar será de 5 gr de polímero por metro cúbico de sustrato estimándose un total aproximado de 6 kg. En cuanto al tipo de fertilizante a emplear, este dependerá de las condiciones del suelo. La determinación del tipo de fertilizante se hará una vez conocida la oferta de elementos nutritivos que tiene el suelo, a partir de su análisis químico-nutritivo. Por el momento se propone un fertilizante granulado del tipo NPK (Nitrógeno, Fosforo y Potasio), el cual será aplicado al momento que la plantación sea realizada, incorporada en forma directa en la casilla de plantación. Se procurará que el fertilizante quede en el estrato del suelo que usarán las raíces desde su inicio y a una distancia que permita el aprovechamiento y no implique riesgo de intoxicación. Se verificará que los fertilizantes queden cubiertos con suelo para facilitar el acceso a las raíces y que no se pierdan por erosión, volatilización o no alcanzar la zona de humedad para su solubilización. La preparación del sustrato considerará la aplicación de fertilizante al momento de disponer la planta en su lugar; podrá aplicarse fertilizaciones posteriores al tercer año en caso de que los monitoreos de la plantación detecten el requerimiento. El producto se dispondrá en el mismo hoyo de plantación en forma de círculo, retirado de la planta 15 cm y a 20 cm de profundidad. Finalmente, se delimitará y cercará el sitio de la revegetación de modo tal de evitar la intervención de las áreas por terceros o por animales de mayor envergadura. El cerco perimetral estará confeccionado a partir de malla de cuadro tipo biscocho de 1,5 m de alto y postes de pino impregnado de 4'' a 5'' de diámetro cada tres metros.
Revegetación	El Titular mantiene contrato con el vivero externo Los Robles para la producción continua de ejemplares para la plantación y replantes necesarios en sus actividades y compromisos. Específicamente, las plantas consideradas para la presente medida se encuentran en producción desde el año 2020, estimando que para el año 2022 se contará con aproximadamente 13.000 ejemplares como stock de las diversas especies consideradas en la medida.



	Sin embargo, en caso de requerirse provisión de plantas adicionales, los aspectos referentes a la obtención de material de reproducción, protocolos de recolección, reproducción en viveros, condiciones de las plantas para su establecimiento y traslado, se detallan a continuación: El material de reproducción se obtendrá a partir de la temporada de semillación de cada una de las especies comprometidas en estas áreas, las cuales corresponden a las especies presentes naturalmente en el sector, por lo que la revegetación con dichas especies asegura que la adaptación a los ambientes no será compleja. Se seleccionarán también, ejemplares desde formaciones aledañas a las zonas a restaurar, con la finalidad de mantener el acervo genético de la comunidad. Se desarrollará un protocolo de recolección para cada una de las especies consideradas en la plantación eligiendo individuos sanos y vigorosos como fuentes de semillas. Para la producción de plantas en vivero se usarán bandejas de polietileno. Posteriormente serán repicadas en bolsas plásticas de 25x15 cm para obtener plantas de mayor tamaño. Las especies se continuarán reproduciendo en viveros de terceros y serán trasladados a la zona del proyecto cuando las plantas cumplan con los estándares de altura, diámetro del cuello y aclimatación. Se debe considerar tener las especies en un lugar con similares condiciones de luz y temperatura previa a su plantación en terreno, para que los individuos puedan aclimatarse. En el caso de no lograrse propagar las especies en vivero externos asociados al proyecto, se acudirá a viveros de la zona o cercanos al área donde se emplaza el proyecto, de tal forma que la planta provenga de semillas in situ y adaptadas al clima presente en el área. En cuyo caso al momento de seleccionar las especies a ser adquiridas, estas serán elegidas de acuerdo con estado fitosanitario, el cual debe ser considerado bueno, sin muestras de síntomas o signos de algún agente patógeno presente en los ejemplares, de buena forma y árboles vigorosos. Los ejemplares serán trasladados a la zona del proyecto cuando las plantas cumplan con los estándares mínimos exigidos, los cuales corresponden a alturas entre 30 cm de altura desde el ápice superior al cuello de la raíz y como máximo 50 cm y el diámetro a la altura del cuello de la raíz (DAC) no inferior a los 5 mm, donde todas las especies ya estén al menos en un estadio de desarrollo juvenil. Se considera mantener los ejemplares al menos en un sector de sombreadero, para que pasen un periodo de endurecimiento y adaptación climática, antes de ser pasadas a terreno. Dicha zona se encontrará ubicada dentro de las dependencias del proyecto con similares condiciones de luz y temperatura a las que estarán expuestas en su ambiente final. Una vez que hayan cumplido un tiempo de cuatro meses necesario de aclimatación, durante el cual se analizará el estrés de la planta mediante la observación de su follaje evaluando la presencia de daño foliar o



	pérdida de éste, se trasladarán a su zona de plantación. El transporte de éstas se realizará en camión cerrado o de lo contrario, protegidas por una cubierta de malla sombreadora que evite la deshidratación de las plantas por sol y viento, como el daño al follaje, cuidando que individualmente no sufran desplazamientos que puedan originar daños en su sistema radicular por pérdida del sustrato y serán regadas antes de iniciar el transporte, para evitar principalmente la separación del sustrato con el movimiento que genere ingreso de aire a las raíces. Al llegar las plantas a los lugares de plantación serán ubicadas ordenadamente en lugares protegidos de daño por roedores u otros animales mayores. Este proceso debe ser lo más breve posible no excediendo las 24 horas, y durante el cual, no deben quedar expuestas al sol, viento o daño por heladas. Para esta actividad, se preferirán días nublados y previos a las lluvias, humedeciendo abundantemente las plantas previo traslado. Luego, de seleccionadas la plantas y llevadas al área de revegetación, en forma paulatina y con la previa confección de la casilla de plantación, se procederá a la etapa de plantación propiamente tal, cuyo proceso comienza con la extracción del recipiente que contiene a la planta, cuidando que el sustrato no se disgregue y así evitar el ingreso de aire a la raíz. Dicha operación se realiza con mucho cuidado para mantener la planta integra y se efectúa una a una mientras se plante, para no dejar plantas con las raíces al aire a la espera de ser plantadas. Dicha operación permitirá formar un solo conjunto de raíz con su correspondiente sustrato. Luego, la planta es depositada en la casilla, cuidando que el cuello de la planta no quede bajo el nivel del suelo o sobre éste, para evitar problemas de hongos o de exposición de raíces respectivamente. Posteriormente, se cubre de tierra la casilla hasta el nivel del cuello de la raíz, presionando ligeramente la tierra hacia el fondo de la casilla, para eliminar las bolsas de aire. En forma conjunta a este proceso en la casilla se aplicará la cantidad de 50 gr de fertilizante Superfosfato (NPK) por planta, en forma de círculo, retirado de la planta 15 cm y a 20 cm de profundidad. Además, se aplicará mulch alrededor de la casilla. Las especies serán plantadas de acuerdo con las condiciones del sitio y requerimientos de éstas, de esta forma se establecerán especies con mayores requerimientos hídricos en sectores con mayor disponibilidad hídrica (tendiente a la exposición sur), especies con mayores adaptaciones al sol en sectores con exposición norte y especies con menor exigencia de sitios en sectores con pendientes más elevadas. La distribución de las especies será al azar. En cuanto a las especies a utilizar para la revegetación en el caso de Espino (<i>Acacia caven</i>), Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>), Huingan (<i>Shinus polygamus</i>), Litre (<i>Lithraea caustica</i>), Maitén (<i>Maytenus boaria</i>), Romerillo (<i>Baccharis linearis</i>) y Retamilla (<i>Retanilla ephedra</i>) se utilizará una configuración de núcleos o bosquetes, en la cual, se define un espaciamiento general de 10 x 10 m, y en cada núcleo se plantarán 5 individuos arbóreos y 2 arbustivos, separados entre sí, unos 2 m.



	La distribución de las especies para las Áreas de Enriquecimiento seguirá el siguiente patrón: – Espino (<i>Acacia caven</i>) y Romerillo (<i>Baccharis linearis</i>) en condiciones de mayor luminosidad y resequedad. – Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>), Litre (<i>Lithraea caustica</i>) y Retamilla (<i>Retanilla ephedra</i>) en zonas de luminosidad intermedia. – Maitén (<i>Maytenus boaria</i>) y Huingán (<i>Shinus polygamus</i>) en zonas de mayor humedad y/o sombrías. Como resultado esperado se tiene una expectativa de un éxito de revegetación de, al menos, un 50% de sobrevivencia durante los tres primeros años posteriores a la ejecución. Por otro lado, se espera que el establecimiento de especies pioneras en Áreas de enriquecimiento con menores coberturas, genere condiciones para la llegada de otras especies colonizadoras a la zona. Así se espera que aumente la complejidad del ecosistema lo que será evaluado debidamente mediante un Plan de Restauración. En cuanto al suelo, se espera que disminuya la escorrentía superficial producto de las especies plantadas que generarán una barrera que captará esta escorrentía y reducirá la erosión ocasionada como consecuencia de este factor. La duración del Plan de Revegetación se extenderá durante cinco años a partir de la fecha de plantación de las primeras plantas.
Construcción de cerco perimetral	Se delimitará y cercará el sitio de la revegetación de modo tal de evitar la intervención de las áreas por terceros o por animales de mayor envergadura. El cerco perimetral estará confeccionado a partir de malla de cuadro tipo biscocho de 1,5 m de alto y postes de pino impregnado de 4'' a 5'' de diámetro cada tres metros.
Preparación de áreas de almacenamiento de materiales	El sector denominado Bodega Portezuelo, recibirá los insumos que serán administrados por personal de la empresa.
Traslado de plantas desde vivero externo	El traslado de plantas se realizará desde el vivero El Roble, en el que se producen actualmente plantas para Hidroeléctrica La Confluencia a partir de semillas recolectadas en el área del proyecto en condiciones desfavorables, de forma tal de obtener semillas de especímenes acostumbrados a condiciones adversas. Las plantas serán transportadas una vez que pasen un período de endurecimiento y adaptación climática. Esta actividad se efectuará 2 veces por semana en camión cerrado.



Plantación	Esta actividad se realizará de manera manual con una densidad inicial de 500 plantas por hectárea, utilizando la técnica de enriquecimiento de bosquetes, sumando a la densidad actual de los sectores. Las especies seleccionadas para revegetar son Espino (<i>Acacia caven</i>), Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>), Huingan (<i>Shinus polygamus</i>), Litre (<i>Lithraea caustica</i>), Maitén (<i>Maytenus boaria</i>), Romerillo (<i>Baccharis linearis</i>) y Retamilla (<i>Retanilla ephedra</i>). Estas serán plantadas asegurando la variabilidad de la plantación. Se utilizará una configuración de núcleos o bosquetes con un espaciamiento general de 10 X 10 m, con 5 individuos en cada núcleo, separados entre sí por 2 m. <u>Densidad de plantación:</u> La densidad de especies a plantar para las Áreas de Enriquecimiento se detalla a continuación. Esta se calculará específicamente para cada área acorde a la superficie que ocupe. <table><tr><th>Especie</th><th>Forma de vida</th><th>Densidad (arb/ha)</th><th>Área (ha)</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Espino (<i>Acacia caven</i>)</td><td rowspan="5">Árbol</td><td rowspan="5">500</td><td rowspan="5">3,52</td><td rowspan="5">1.760</td></tr><tr><td>Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)</td></tr><tr><td>Litre (<i>Lithraea caustica</i>)</td></tr><tr><td>Huingan (<i>Shinus polygamus</i>)</td></tr><tr><td>Maitén (<i>Maytenus boaria</i>)</td></tr><tr><td>Retamilla (<i>Retanilla ephedra</i>)</td><td rowspan="2">Arbusto</td><td rowspan="2">200</td><td rowspan="2">3,52</td><td rowspan="2">704</td></tr><tr><td>Romerillo (<i>Baccharis linearis</i>)</td></tr></table> Fuente: Cuadro 1. Densidad de plantación en Áreas de Enriquecimiento. del Anexo 1 del Adenda Complementaria. Las especies serán plantadas en porcentajes similares para cada una de ellas, asegurando la variabilidad de la plantación, no estableciendo sectores con plantación mono específicas. La plantación se hará dando preferencia a sectores de menor cobertura arbórea o arbustiva, pero manteniendo la densidad final comprometida a plantar por hectárea, evitando así la competencia por luz o agua y favoreciendo la regeneración en zonas de claros. En los sitios propuestos las especies de más luminosidad se ubicarán en áreas más expuestas con menor vegetación circundante. Aquellas de luminosidad intermedia se emplazarán en las proximidades de las copas de otros individuos vegetales. Finalmente, las de mayor humedad y/o sombra se establecerán en las zonas de borde de las áreas de enriquecimiento, próximas a la formación vegetacional aledaña.	Especie	Forma de vida	Densidad (arb/ha)	Área (ha)	Cantidad	Espino (<i>Acacia caven</i>)	Árbol	500	3,52	1.760	Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)	Litre (<i>Lithraea caustica</i>)	Huingan (<i>Shinus polygamus</i>)	Maitén (<i>Maytenus boaria</i>)	Retamilla (<i>Retanilla ephedra</i>)	Arbusto	200	3,52	704	Romerillo (<i>Baccharis linearis</i>)
Especie	Forma de vida	Densidad (arb/ha)	Área (ha)	Cantidad																	
Espino (<i>Acacia caven</i>)	Árbol	500	3,52	1.760																	
Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)																					
Litre (<i>Lithraea caustica</i>)																					
Huingan (<i>Shinus polygamus</i>)																					
Maitén (<i>Maytenus boaria</i>)																					
Retamilla (<i>Retanilla ephedra</i>)	Arbusto	200	3,52	704																	
Romerillo (<i>Baccharis linearis</i>)																					
Construcción de protecciones	Las protecciones consideran la instalación de estacas de colihue y																				



individuales	fijación de malla raschel o Tubex, ya sea a modo individual o grupal, para la protección de ramoneo y daño por acción mecánica. Se mantendrán en forma permanente las casillas de plantación con tazas formadas, para asegurar así la contención del agua. Paralelamente, se realizará la aplicación de fertilizante y enmienda orgánica en cada una de las casillas. En caso de detectarse algún signo de enfermedades y/o plagas, se harán las identificaciones pertinentes y control que corresponda.
Monitoreo inicial de sobrevivencia	Una vez establecida la reforestación se llevará a cabo un monitoreo inicial de la supervivencia. En este monitoreo se verificará la sobrevivencia de los bosquetes o grupos de plantas establecidas y evaluar la reposición de plantas.
Informe final de plantación	Se elaborará un reporte que considere las actividades desarrolladas para la plantación y que incluya la información del monitoreo inicial de supervivencia.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	Para el desarrollo de las labores descritas no se requiere energía eléctrica, dado que son actividades principalmente manuales.
Agua potable, uso doméstico y constructivo	Se suministrará agua potable (150 litros por persona por día para 5 personas, considerando jornada laboral de lunes a viernes), de uso doméstico según lo establece el D.S. N° 594/1999, del MINSAL, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo . Esto será provisto mediante bidones dispensadores en faena. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud. El Titular mantendrá en la faena la documentación que acredite la compra de agua a un proveedor autorizado.
Servicios higiénicos	Se habilitarán baños químicos en los frentes de trabajo, atendiendo la cantidad máxima de trabajadores durante las actividades (5 personas), los que se instalarán a no más de 75 metros de las faenas en desarrollo. El manejo y gestión de residuos se realizará contratando a una empresa autorizada. Se mantendrán en faena los registros de disposición final de residuos de los baños químicos. Paralelamente los trabajadores podrán acceder a los baños de la central hidroeléctrica La Confluencia ubicados en el sector casa de máquinas, los cuales cumplen con los requisitos establecidos para esta materia en el aludido D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud.
Alimentación y alojamiento	Durante la Fase de Construcción, la alimentación de los trabajadores será



	suministrada por una empresa que cuente con autorización sanitaria otorgada por la SEREMI de Salud O'Higgins. Respecto al alojamiento, los trabajadores alojarán en las ciudades más cercanas (Comuna de San Fernando, Rancagua o en sus alrededores, principalmente), en sus propias casas o en hospedajes para tal función. Se dispondrá de un comedor para el suministro de alimentos al personal, que estará aislado de cualquier fuente de contaminación ambiental. En este comedor no se prepararán alimentos, sino que estos serán suministrados por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins. Por su parte, la instalación cumplirá con los requisitos establecidos para esta materia en el citado D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud. Sin perjuicio de lo anterior, los trabajadores eventualmente podrán recibir colaciones frías en las áreas de trabajo cumpliendo con las medidas sanitarias aplicables.
Transporte	Para la realización de las actividades de recreación de hábitat para la fauna, se considera el uso de 1 camioneta para el traslado diario del personal y para el traslado de insumos y materiales se considera además el uso de un camión 3/4. No se requiere vehículo sobredimensionado, o con sobrepeso. Las labores de fiscalización por parte del personal del titular, como también los servicios de alimentación y mantención de baños químicos ubicados en las áreas de trabajo, serán incluidos dentro de los contratos que mantiene la Central Hidroeléctrica La Confluencia para su normal funcionamiento, por lo que no constituyen viajes adicionales a ser considerados en el ítem transporte de los trabajos motivos de la presente DIA.
Combustible	No se requiere el uso de combustible en faena, todos los vehículos serán surtidos en lugares autorizados en las ciudades más cercanas.
Plantas	La plantación considera una densidad inicial de 500 plantas por hectárea. Las especies seleccionadas para revegetar son Espino (Acacia caven), Quillay (Quillaja saponaria), Huingan (Shinus polygamus), Litre (Lithraea caustica), Maitén (Maytenus boaria), Romerillo (Baccharis linearis) y Retamilla (Retanilla ephedra). El traslado de plantas se realizará desde el vivero El Roble, en el que se producen actualmente plantas para Hidroeléctrica La Confluencia.
Compost	Se mejorará el terreno con compost certificado en una proporción de 3 litros por planta, con un volumen aproximado de 7.700 litros. Para el sector Tinguiririca A se utilizará aproximadamente 5.400 litros de compost, mientras que en el sector La Correana se utilizarán 2.300 litros de compost.



Tierra de hojas	La tierra de hoja será comprada en viveros certificados y autorizados por el SAG. En cuanto al volumen se estima un máximo requerido de 200 kg aproximadamente: 147 kg para el sector La Correana y 53 kg para el sector Tinguiririca A.
Hidrogel	En la casilla de plantación se incorporará Hidrogel. Se estima una utilización de hidrogel de 6 kg aproximadamente cuyo volumen de uso y aplicación se presentará en el Informe de Plantación.
Fertilizante	Se emplearán 50 gr de fertilizante Superfosfato (NPK) por planta, en forma de círculo, retirado de la planta 15 cm y a 20 cm de profundidad.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No se contempla la extracción o explotación de recursos naturales durante la Fase de Construcción del Proyecto.	

4.6.4. Emisiones y efluentes

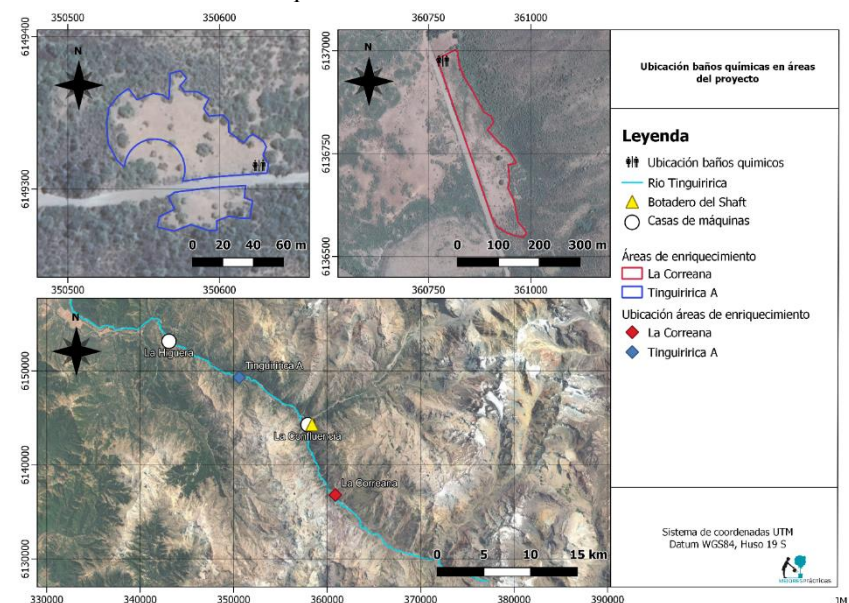
4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP10 [t/año]	Durante la Fase de Construcción, la principal emisión a la atmósfera corresponderá al Material Particulado (MP10), producto de los traslados diarios de vehículos hacia el proyecto, en caminos no pavimentados. Se estima que asciende a 1,34 t/año. Como medidas de control, se encuentran: – Se exigirá mediante cláusulas incluidas en el contrato de ejecución de plantaciones y actividades complementarias, que cuenten con los mantenimientos adecuados de los vehículos a utilizar. Para ello se llevará registro de la documentación de respaldo. – Se exigirán los documentos que acrediten las revisiones técnicas de los vehículos. – Los vehículos se desplazarán en sitios sin pavimentación dentro de las áreas del proyecto a una velocidad máxima de 40 km/h.
MP2.5 [t/año]	Durante esta Fase, también se contempla la emisión de 0,13 t/año de MP2.5 debido al traslado diario de vehículos hacia el proyecto. Estos se generan a través del tránsito en caminos no pavimentados. Las medidas de control corresponden a las mismas que se emplean para abatir las emisiones de MP10.



NOX [t/año]	Durante esta Fase, también se contempla la emisión de 0,01 t/año de NOX debido a la combustión interna de vehículos. Las medidas de control corresponden a las mismas que se emplean para abatir las emisiones de MP10.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Los residuos líquidos que se generarán durante esta Fase corresponderán a aguas servidas provenientes de los baños químicos del frente de trabajo de la actividad de restauración de hábitat para fauna. Durante la Fase de Construcción, se estima la generación de 3 m³ de aguas servidas, producto de los servicios higiénicos domésticos. Según lo presentado en la respuesta 1.50 de la Adenda, se aclara que solo se hará uso de un baño químico durante la fase de construcción, atendiendo la cantidad máxima de trabajadores durante las actividades (5 personas). El manejo y gestión de residuos se realizará contratando a una empresa autorizada. Se mantendrán en faena los registros de disposición final de residuos del baño químico. Adicionalmente se aclara que, para la alimentación, los trabajadores utilizarán las instalaciones ya existentes de la empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A, las cuales cumplen con lo dispuesto en el referido D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud. En la siguiente figura, se presenta la ubicación del baño químico en cada una de las Áreas de enriquecimiento:  Ubicación baños químicos en áreas del proyecto Leyenda - Ubicación baños químicos - Río Tinguiririca - Botadero del Shaft - Casas de máquinas - Áreas de enriquecimiento - La Correana - Tinguiririca A - Ubicación áreas de enriquecimiento - La Correana - Tinguiririca A Sistema de coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 S



	Fuente: Figura 1-1 del Adenda Complementaria El manejo de los baños químicos será realizado por una empresa que cuente con los permisos de la Autoridad Sanitaria. Las aguas servidas generadas en las instalaciones de la central serán tratadas en la planta de tratamiento autorizada por Resolución Exenta N°1451/2011, de la Seremi de Salud.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Durante la Fase de Construcción, los principales aportes de presión sonora serán causados por el traslado de personal para el desarrollo de labores de plantación. Por lo tanto, se espera la no alteración del ruido base.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
El proyecto no contempla la generación de otras emisiones.	

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Sólidos domiciliarios	Serán originados, principalmente, por el consumo de alimentos de parte del personal y corresponderán a residuos orgánicos, restos de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Se estima que se generarán 50 kg/mes durante la Fase de Construcción. Se procederá a trasladar estos residuos a la casa de máquinas de la Central La Confluencia, los cuales serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. El reciclaje será acorde al tipo de material, cuya clasificación es la siguiente: -Cartón: cajas de embalaje de herramientas o insumos. -Plástico: bolsas contenedoras de plantas. Para aquellos que no son reciclables, se realizará el siguiente procedimiento: – Manejo: contenedor rotulado en faena. – Transporte: estos residuos se retirarán diariamente y serán



	llevados a casa de máquinas de la Central La Confluencia, donde existe un contenedor para estos fines, desde donde serán retirados por empresa externa autorizada.
Sólidos industriales no peligrosos	Corresponderán, principalmente a residuos provenientes de los insumos a utilizar en la Fase de Construcción. Para esta Fase, se estima la generación de 11 kg/mes. Se realizará el siguiente procedimiento: – Manejo: se retiran en faena y se depositan en contenedor autorizado existente en casa de Máquinas de la Central La Confluencia. – Transporte: retiro por empresa externa autorizada.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos.	

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Fertilizante granular	Para la faena de revegetación se ha considerado fertilizante granular con preferencia Superfosfato triple, el cual será acopiado por periodos inferiores a 1 semana en el área de la bodega Portezuelo. Dicha bodega cuenta con control exclusivo de personal de Hidroeléctrica La Higuera, se encuentra habilitada con sensores para incendios y no existen fuentes de calor en el interior. Se estima que se utilizarán aproximadamente 650 kilos de fertilizante para la totalidad de las áreas a revegetar. El almacenaje se realizará en sacos sobre pisos limpios y secos y cubiertos con polietileno y otro tipo de cobertor inmediatamente después de haberse completado la descarga de los sacos, además el cobertor cubrirá un área de 1 metro del piso frente al producto. El retiro del fertilizante para llevar a las áreas de trabajo se realizará diariamente en las camionetas y camión mencionados en la DIA. En caso de rotura de sacos se procederá a la limpieza inmediata del sector.

4.7. Fase de Operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras



Nombre
Monitoreos de supervivencia
Informe de monitoreo de supervivencia
Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de limpieza
Preparación de áreas de almacenamiento de residuos de protecciones
Ejecución de retiro de mallas de protección
Disposición final de residuos (mallas de protección)
Informe final de faena
Campañas de seguimiento de fauna
Actividad de riego
Integración de áreas revegetadas a las condiciones ambientales

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Manejo y mantención	Se señalizarán adecuadamente todas las Áreas de Enriquecimiento en la que se estén desarrollando los trabajos, con la finalidad de identificar dichas zonas y que no puedan ser perturbadas por actividades del proyecto o terceros. Finalmente, se establecerá la etapa de “protección individual” de cada ejemplar plantado, con la finalidad de proteger la planta de posibles ataques de lagomorfos (conejos y liebres) y roedores. En esta etapa se cortará una sección rectangular de malla y se curvará formando un cilindro que encierra la planta, fijándolo al suelo, a través de varetas de soportes, con un diámetro de 25 a 30 cm y de una altura que logre cubrir a la planta, no inferior a 70 cm de alto. Las especies considerarán la protección hasta que la planta muestre el tallo completamente lignificado y como mínimo dos años o en caso de que la altura de la planta sea el doble del tamaño de la protección, se retirará ésta. En caso de no emplearse la “protección individual” también existe otra opción llamada tubex, ya que se hace necesario rodear a las plantas recién establecidas, lo cual no permite que los lagomorfos dañen los tallos o follaje. Los tubex serán fijados al terreno con una estaca de coligue, la cual le dará firmeza a la estructura. Finalmente, de usarse Tubex, se instalarán los de mayor tamaño en cada una de las caras (debido a que su estructura es triangular). Luego de ejecutadas las obras se irán reevaluando otras medidas a incorporar, como la fertilización o el replante. Si la plantación posee un porcentaje de prendimiento menor al 50% se usará replante de las plantas muertas para asegurar el mínimo de prendimiento, lo cual podrá ejecutarse hasta el tercer año como máximo. Este replante podrá ir acompañado de fertilización durante el tercer año considerando que ya se efectúa una fertilización durante el primer año de plantación.
Monitoreos de supervivencia	Se realizarán 8 monitoreos de supervivencia a partir del segundo hasta el sexto año de plantación, donde se verificará prendimiento y mortandad de



	las plantas. En caso de ser necesario, se efectuará la reposición para cumplir con la densidad final comprometida de los individuos establecidos por hectárea. Se monitoreará el estrés de la planta a través de la observación de su follaje evidenciando daño o pérdida de éste, lo cual se hará a partir del traslado de las plantas al área de sombreadero durante un periodo de cuatro meses para los individuos de todas las especies, ya que se considera una fecha de traslado al sombreadero similar para el conjunto de especies involucradas en la medida. El traslado se realizará una vez se haya reconocido y preparado el área de sombreadero, lo que considera el cercado de ésta. El medio de verificación serán los Informes de Monitoreos. Señales posteriores de estrés en las plantas una vez plantadas en terreno, serán monitoreadas en el contexto de lo indicado por el Plan de Revegetación. Se compromete la señalización de los sitios, así como su delimitación para evitar la intervención de las áreas por terceros o por animales de mayor envergadura. Las especies consideraran la protección, hasta que la planta muestre el tallo completamente lignificado y como mínimo dos años o en caso de que la altura de la planta sea el doble del tamaño de la protección. Se utilizará malla y, de acuerdo con lo informado, la malla estará instalada hasta que la planta tenga el doble de altura de la malla. Evaluación de éxito de la revegetación, se declara que si la plantación cumple con 50% de prendimiento se aplicará fertilización, para mantener buenas condiciones de la planta y de ser menor a ese porcentaje se usará replante de las muertas para asegurar el mínimo de 50% de prendimiento. Las medidas realizadas se verificarán a través de los Informes de Monitoreo de supervivencia, los cuales se presentarán a la autoridad al finalizar cada año de monitoreo. El indicador será la lignificación del tallo y la altura de la planta. El medio de verificación será el Informe de Monitoreo.
Informe de monitoreo de supervivencia	Los informes de monitoreo de supervivencia se realizarán 1 vez al año, durante los 5 años que duren estos monitoreos. Estos contendrán los resultados de las campañas ejecutadas y se presentarán al finalizar cada año de monitoreo. Esta información se reportará al Ministerio de Medio Ambiente. El Informe de Monitoreo del Plan de Revegetación contendrá información sobre la cobertura, densidad y establecimiento de especies vegetales plantadas, así como la supervivencia de individuos, mortalidad, reposición necesaria, estado sanitario general de la plantación y propuestas correctivas.



Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de limpieza	Una vez licitados los trabajos y seleccionada la empresa contratista, se trabajará directamente en los aspectos logísticos de la limpieza y ordenamiento de la plantación y de seguridad y cumplimiento laboral a enfrentar.
Preparación de áreas de almacenamiento de residuos de protecciones	Se realizará una revisión de las áreas de acopio de residuos industriales de la Central La Confluencia, con el objetivo de mantener el contenedor disponible y autorizado, con un nivel bajo de residuos que permitan acopiar de manera adecuada el volumen a recibir de la faena de retiro de mallas.
Ejecución de retiro de mallas de protección	Se considera el retiro de protecciones de los bosquetes o plantas individuales para el tercer año. Esta actividad se realizará manualmente y los residuos, principalmente malla raschel y soporte de coligüe serán reutilizados o en su defecto dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Es importante considerar que Hidroeléctrica La Confluencia cuenta con un centro de acopio de residuos industriales habilitado para el almacenamiento temporal de estos residuos.
Disposición final de residuos (mallas de protección)	Las mallas de protección y materiales remanentes que se retiren de las plantaciones serán trasladadas a disposición final junto con los materiales que se retiran habitualmente desde la Central La Confluencia.
Informe final de faena	Se elaborará un reporte que considere las actividades desarrolladas para la plantación en terreno y que incluya la información final del monitoreo de supervivencia.
Campañas de seguimiento de fauna	Se realizarán 14 monitoreos periódicos de fauna durante 5 años, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias. Se monitoreará la riqueza de especies, presencia de especies en categoría de conservación, biodiversidad y similitud a sitios de referencia. La metodología de monitoreo se describe en profundidad en el Anexo N°2 Plan de Restauración, del Adenda.
Actividad de riego	A partir de noviembre del primer año de la Fase de Operación, se realizará la actividad de riego. El riego se realizará durante los meses de noviembre y marzo, durante 2 años consecutivos y, en caso de replante, se continuará 2 años más de riego a toda la plantación, sin requerir de alguna condición de pluviometría en los meses de invierno o supervivencia de las plantas. El consumo de agua por riego será de 10 litros por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Por temporada (noviembre a marzo), se consumirá 18.000 litros de agua al mes, totalizando 90.000 litros por la temporada completa.



Integración de áreas revegetadas a las condiciones ambientales	Como resultado esperado de las actividades de plantación y mantención, se tiene una expectativa de un éxito de revegetación de al menos un 50% de sobrevivencia durante los tres primeros años posteriores a la ejecución. Por otro lado, se espera que el establecimiento de especies pioneras en Áreas de enriquecimiento con menores coberturas, genere condiciones para la llegada de otras especies colonizadoras a la zona. Así se espera que aumente la complejidad del ecosistema lo que será evaluado debidamente mediante un Plan de Restauración. En cuanto al suelo, se espera que disminuya la escorrentía superficial producto de las especies plantadas que generarán una barrera que captará esta escorrentía y reducirá la erosión ocasionada como consecuencia de este factor.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	Para el desarrollo de las labores descritas no se requiere energía eléctrica, dado que son actividades principalmente manuales.
Agua potable, uso doméstico y constructivo	Se suministrará agua potable (150 litros por persona por día), de uso doméstico según lo establece el aludido D.S. N° 594/1999, MINSAL. Esto será provisto mediante bidones dispensadores en faena. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud. El Titular mantendrá en la faena la documentación que acredite la compra de agua a un proveedor autorizado.
Servicios higiénicos	Se habilitarán baños químicos en los frentes de trabajo, atendiendo la cantidad máxima de trabajadores durante las actividades (5 personas), los que se instalarán a no más de 75 metros de las faenas en desarrollo. El manejo y gestión de residuos se realizará contratando a una empresa autorizada. Se mantendrán en faena los registros de disposición final de residuos de los baños químicos. Paralelamente los trabajadores podrán acceder a los baños de la central hidroeléctrica La Confluencia ubicados en el sector casa de máquinas, los cuales cumplen con los requisitos establecidos para esta materia en el citado D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud.
Alimentación y alojamiento	Durante la Fase de Operación, la alimentación de los trabajadores será suministrada por una empresa que cuente con autorización sanitaria otorgada por la SEREMI de Salud O'Higgins. Respecto al alojamiento, los trabajadores alojarán en las ciudades más cercanas (Comuna de San Fernando, Rancagua o en sus alrededores



	principalmente), en sus propias casas o en hospedajes para tal función. Se dispondrá de un comedor para el suministro de alimentos al personal, que estará aislado de cualquier fuente de contaminación ambiental. En este comedor no se prepararán alimentos, sino que estos serán suministrados por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins. Por su parte, la instalación cumplirá con los requisitos establecidos para esta materia en el D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud. Sin perjuicio de lo anterior, los trabajadores eventualmente podrán recibir colaciones frías en las áreas de trabajo cumpliendo con las medidas sanitarias aplicables.
Transporte	Para la realización de las actividades de recreación de hábitat para la fauna, se considera el uso de 1 camioneta para el traslado diario del personal y para el traslado de insumos y materiales se considera además el uso de un camión 3/4. No se requiere vehículo sobredimensionado, o con sobrepeso. Las labores de fiscalización por parte del personal del titular, como también los servicios de alimentación y mantención de baños químicos ubicados en las áreas de trabajo, serán incluidos dentro de los contratos que mantiene la Central Hidroeléctrica La Confluencia para su normal funcionamiento, por lo que no constituyen viajes adicionales a ser considerados en el ítem transporte de los trabajos motivos de la presente DIA.
Combustible	No se requiere el uso de combustible en faena, todos los vehículos serán surtidos en lugares autorizados en las ciudades más cercanas.
Agua de riego	El consumo de agua por riego será de 10 litros por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Las plantas serán provistas de agua mediante un estanque instalado en la altura necesaria para que el riego sea gravitacional y será abastecido por un camión cisterna. En caso de ser necesaria agua adicional ésta será obtenida mediante compra o arriendo en un origen autorizado. El agua podrá estar asociada a 2 fuentes, de aprobarse el cambio de punto de abastecimiento solicitado por Hidroeléctrica la Confluencia, que se encuentra en tramitación. De no tener aprobado el traslado se realizará la compra o arriendo de agua en sectores de Puente Negro, que será trasladado hasta los puntos de riego en camión.
Fertilizante	Se emplearán 50 gr de fertilizante Superfosfato (NPK) por planta, en forma de círculo, retirado de la planta 15 cm y a 20 cm de profundidad.



4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
No aplica puesto que el Proyecto no contempla la generación de productos.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua de riego	El consumo de agua por riego será de 10 l por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Las plantas serán provistas de agua mediante un estanque instalado en la altura necesaria para que el riego sea gravitacional y será abastecido por un camión cisterna. Para dichos efectos, el titular se encuentra tramitando el traslado de puntos de captación de aguas subterráneas al sector de casa de máquinas bajo los expedientes VF-0602-2004 y VF-0602-2005. En caso de ser necesaria agua adicional ésta será obtenida mediante compra o arriendo en un origen autorizado. El agua podrá estar asociada a 2 fuentes, de aprobarse el cambio de punto de abastecimiento solicitado por Hidroeléctrica la Confluencia, que se encuentra en tramitación. De no tener aprobado el traslado se realizará la compra o arriendo de agua en sectores de Puente Negro, que será trasladado hasta los puntos de riego en camión.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción



MP10 [t/año]

Durante la Fase de Operación, la principal emisión a la atmósfera corresponderá al Material Particulado (MP10), producto de los traslados diarios de vehículos hacia el proyecto. Esta Fase tendrá una duración de nueve años.

Las emisiones totales de MP10 se resumen en la siguiente tabla, por año y actividad:

Año	Actividad	MP ₁₀ [t/año]
Año 1	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,02
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,02
Año 2	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,60
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,60
Año 3	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,20
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,20
Año 4	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,75
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,76
Año 5	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,48
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,48
Año 6	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,45
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,45
Año 7	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,20
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,20
Año 8	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,20
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,20
Año 9	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,20
	Combustión de vehículos	0,00
	TOTAL	0,20

Como medidas de control, se encuentran:

- Se exigirá mediante cláusulas incluidas en el contrato de ejecución de plantaciones y actividades complementarias, que cuenten con los mantenimientos adecuados de los vehículos a utilizar. Para ello se llevará registro de la documentación de respaldo.
- Se exigirán los documentos que acrediten las revisiones técnicas



	de los vehículos. – Los vehículos se desplazarán en sitios sin pavimentación dentro de las áreas del proyecto a una velocidad máxima de 40 km/h.																																																									
MP2.5 [t/año]	Durante esta Fase, también se contempla la emisión de MP2.5 debido al traslado en vehículos hacia las áreas de trabajo. Estos se generan a través de las siguientes fuentes: <table><tr><th>Año</th><th>Actividad</th><th>MP_{2,5} [t/año]</th></tr><tr><td rowspan="4">Año 1</td><td>Tránsito de vehículos en caminos pavimentados</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="4">Año 2</td><td>Tránsito de vehículos en caminos pavimentados</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados</td><td>0,06</td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>0,06</td></tr><tr><td rowspan="4">Año 3</td><td>Tránsito de vehículos en caminos pavimentados</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,01</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>0,02</td></tr><tr><td rowspan="4">Año 4</td><td>Tránsito de vehículos en caminos pavimentados</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados</td><td>0,08</td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>0,08</td></tr><tr><td rowspan="4">Año 5</td><td>Tránsito de vehículos en caminos pavimentados</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados</td><td>0,05</td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>0,05</td></tr><tr><td rowspan="4">Año 6</td><td>Tránsito de vehículos en caminos pavimentados</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados</td><td>0,04</td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>0,05</td></tr></table>	Año	Actividad	MP _{2,5} [t/año]	Año 1	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,00	Combustión de vehículos	0,00	TOTAL	0,00	Año 2	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,06	Combustión de vehículos	0,00	TOTAL	0,06	Año 3	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,02	Combustión de vehículos	0,01	TOTAL	0,02	Año 4	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,08	Combustión de vehículos	0,00	TOTAL	0,08	Año 5	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,05	Combustión de vehículos	0,00	TOTAL	0,05	Año 6	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,04	Combustión de vehículos	0,00	TOTAL	0,05
Año	Actividad	MP _{2,5} [t/año]																																																								
Año 1	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00																																																								
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,00																																																								
	Combustión de vehículos	0,00																																																								
	TOTAL	0,00																																																								
Año 2	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00																																																								
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,06																																																								
	Combustión de vehículos	0,00																																																								
	TOTAL	0,06																																																								
Año 3	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00																																																								
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,02																																																								
	Combustión de vehículos	0,01																																																								
	TOTAL	0,02																																																								
Año 4	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00																																																								
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,08																																																								
	Combustión de vehículos	0,00																																																								
	TOTAL	0,08																																																								
Año 5	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00																																																								
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,05																																																								
	Combustión de vehículos	0,00																																																								
	TOTAL	0,05																																																								
Año 6	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00																																																								
	Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,04																																																								
	Combustión de vehículos	0,00																																																								
	TOTAL	0,05																																																								



	Año 7	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
		Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,02
		Combustión de vehículos	0,00
		TOTAL	0,02
	Año 8	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
		Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,02
		Combustión de vehículos	0,00
		TOTAL	0,02
	Año 9	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados	0,00
		Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados	0,02
		Combustión de vehículos	0,00
		TOTAL	0,02

Las medidas de control corresponden a las mismas que se emplean para abatir las emisiones de MP10.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Los residuos líquidos que se generarán durante esta Fase corresponderán a aguas servidas provenientes de los baños químicos del frente de trabajo de la actividad de restauración de hábitat para fauna. Durante la Fase de Operación, se estima la generación de 1,5 m³ de aguas servidas, producto de los servicios higiénicos. El manejo de los baños químicos será realizado por una empresa que cuente con los permisos de la Autoridad Sanitaria. Las aguas servidas generadas en las instalaciones de la central serán manejadas por ésta, mediante planta de tratamiento de aguas autorizada por Resolución Exenta N°1451/2011, de la Seremi de Salud.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Durante la Fase de Operación, al igual que en la Fase de Construcción no se prevé aportes de presión sonora distintas el traslado de personal para el desarrollo de labores de retiro de protecciones. Por lo tanto, se espera la no alteración del ruido base.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones



Nombre	Descripción
	El Proyecto no contempla la generación de otras emisiones.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	Serán originados, principalmente, por el consumo de alimentos de parte del personal y corresponderán a residuos orgánicos, restos de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Se estima que se generarán 25 kg/mes durante la etapa de Operación. Se procederá a trasladar estos residuos a la casa de máquinas de la Central La Confluencia, los cuales serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. El reciclaje será acorde al tipo de material, cuya clasificación es la siguiente: - Cartón: cajas de embalaje de herramientas o insumos. - Plástico: bolsas contenedoras de plantas. Para aquellos que no son reciclables, se realizará el siguiente procedimiento: Manejo: contenedor rotulado en faena. Transporte: estos residuos se retirarán diariamente y serán llevados a casa de máquinas de la Central La Confluencia, donde existe un contenedor para estos fines desde donde serán retirados por empresa externa autorizada.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Corresponderán, principalmente a residuos provenientes de los insumos a utilizar en la Fase de Operación. Se ha planificado el retiro de las protecciones de los bosquetes o plantas individuales. Esta actividad se realizará manualmente y los residuos, principalmente malla raschel y soporte de coligüe, serán reutilizados o, en su defecto, dispuestos en relleno sanitario autorizado. Para esta Fase, se estima la generación de 1,4 kg/mes. Se realizará el siguiente procedimiento: - Manejo: se retiran en faena y se depositan en contenedor autorizado existente en casa de Máquinas de la Central La Confluencia. - Transporte: retiro por empresa externa autorizada.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción



El Proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
No se consideran productos químicos.	

4.8. Fase de Cierre

Dada la naturaleza de las obras del Proyecto, no se considera que corresponda una vida útil definida ni tampoco una etapa de abandono, ya que el objetivo mismo es que la revegetación a realizar se integre al ecosistema de la subcuenca de Tinguiririca.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población

Impacto ambiental: Emisiones a la Atmosfera	
Impacto ambiental	Emisiones a la Atmosfera Las emisiones generadas en la totalidad del Proyecto no tienen el potencial de superar los valores de las concentraciones y períodos establecidos en el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Por lo que no se generarán efectos relevantes sobre la calidad del aire.
Parte, obra o acción que lo genera	
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental: Generación de residuos	
Impacto ambiental	Generación de residuos
Parte, obra o acción que lo genera	No Aplica. Tal como se presenta en la Tabla 2-13 del Capítulo 2 de la presente DIA, no existirá exposición a contaminantes debido al manejo adecuado de residuos, dando cumplimiento a la normativa ambiental aplicable en todo momento. En consecuencia, no existirá riesgo a la salud de la población, a través de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
Fase en que se presenta	Todas
Impacto ambiental: Generación de residuos líquidos	
Nombre del Impacto	Generación de residuos líquidos
Parte, obra o acción que lo genera	No Aplica. La generación de residuos líquidos durante las Fases de Construcción y Operación corresponde a aguas servidas, éstas serán manejadas a través de baño químico, gestionado y retirado por una empresa autorizada y especializada la cual contará con las autorizaciones sanitarias correspondientes.



	Con todo, es posible concluir que no existirá exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, descartándose con ello efectos sobre la salud de la población.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental: Aumento de los niveles de inmisión de ruido	
Nombre del Impacto	Aumento de los niveles de inmisión de ruido
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto no contempla el uso de maquinaria y equipos
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo																																										
Impacto ambiental: Generación de residuos																																										
Impacto ambiental	Generación de residuos																																									
Parte, obra o acción que lo genera	No Aplica. Tal como se presenta en la Tabla 2-13 del Capítulo 2 de la presente DIA, no existirá exposición a contaminantes debido al manejo adecuado de residuos, dando cumplimiento a la normativa ambiental aplicable en todo momento. En consecuencia, no existirá riesgo a la salud de la población, a través de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>350.527</td><td>6.149.353</td></tr> <tr> <td>2</td><td>350.574</td><td>6.149.378</td></tr> <tr> <td>3</td><td>350.631</td><td>6.149.328</td></tr> <tr> <td>4</td><td>350.620</td><td>6.149.281</td></tr> <tr> <td>5</td><td>350.559</td><td>6.149.275</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 1-4 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>360.771</td><td>6.136.980</td></tr> <tr> <td>2</td><td>360.816</td><td>6.137.003</td></tr> <tr> <td>3</td><td>360.965</td><td>6.136.727</td></tr> <tr> <td>4</td><td>360.982</td><td>6.136.547</td></tr> <tr> <td>5</td><td>360.918</td><td>6.136.572</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 1-5 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	350.527	6.149.353	2	350.574	6.149.378	3	350.631	6.149.328	4	350.620	6.149.281	5	350.559	6.149.275	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	360.771	6.136.980	2	360.816	6.137.003	3	360.965	6.136.727	4	360.982	6.136.547	5	360.918	6.136.572
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																									
	Este	Norte																																								
1	350.527	6.149.353																																								
2	350.574	6.149.378																																								
3	350.631	6.149.328																																								
4	350.620	6.149.281																																								
5	350.559	6.149.275																																								
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																									
	Este	Norte																																								
1	360.771	6.136.980																																								
2	360.816	6.137.003																																								
3	360.965	6.136.727																																								
4	360.982	6.136.547																																								
5	360.918	6.136.572																																								



Fase en que se presenta	Todas
Impacto ambiental: Aumento de procesos erosivos	
Impacto ambiental	Las áreas del proyecto que son las áreas por revegetar presentan una cobertura arbórea muy reducida y solo presente en el Sector Tinguiririca A. En general para el sector Tinguiririca A, la estrata dominante es la arbustiva compuesta por matorral de espino, mientras que para el sector la Correana la estrata dominante es la arbustiva compuesta, principalmente, por las especies exóticas Rosa mosqueta (<i>Rosa rubiginosa</i>) y Mora (<i>Rubus ulmifolius</i>) características de ambientes de perturbación constante. Estos sectores son propicios para la implementación de una medida de enriquecimiento vegetal dada sus condiciones de densidad y cobertura reducida, y las especies propuestas para ello, tienen relación con la vegetación que les circunda levantada en la línea base de flora y vegetación. La intervención del suelo se realizará mediante un enriquecimiento vegetacional en sectores de baja pendiente que actualmente presentan baja cobertura, revegetando con especies nativas, lo que disminuiría la escorrentía superficial y permitiendo así minimizar un efecto de erosión. En Anexo 1 del Adenda se presenta de manera actualizada el Plan de Revegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de suelo y preparación del suelo para la revegetación y plantaciones.
Fase en que se presenta	Todas

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental: Consumo de Agua	
Impacto ambiental	Consumo de Agua
Parte, obra o acción que lo genera	Riego El Proyecto no considera extraer agua desde cuerpos superficiales; tampoco considera en ninguna de sus Fases, la intervención y/o explotación de recursos hídricos, ni de vegas y/o bofedales, áreas o zonas de humedales, transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, ni explotación de glaciares. En cuanto al agua de riego, su extracción no corresponde a explotación de recursos hídricos dada la baja cantidad de agua requerida (10 l/planta/mes) y a que esta se obtendrá a partir de puntos de captación o proveedores autorizados.
Fase en que se presenta	Todas



5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto no contempla el uso de maquinaria y equipos. Las emisiones atmosféricas estarán asociadas a las generadas por el tránsito vehicular, por lo que no se generarán efectos relevantes sobre la calidad del aire. Las emisiones atmosféricas estimadas para el Proyecto en su Fase de Construcción y Operación se señalan en la Tabla 6-1 del informe de Estimación de emisiones atmosféricas (Anexo N°06 de la Adenda Complementaria). Cabe señalar que un 58% de los caminos existentes no pavimentados a utilizar por el Proyecto se emplazan al interior de la zona declarada saturada por MP10 para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N° 7/2009, del MINSEGPRES). Respecto a las áreas de enriquecimiento, un 0% de la superficie total se emplaza al interior de la zona saturada antes citada. De acuerdo con lo señalado anteriormente, respecto de las emisiones atmosféricas, es posible señalar que el Proyecto generará emisiones que no tienen el potencial de superar los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes y, en consecuencia, no se considera un impacto significativo.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental: Pérdida de individuos de flora o vegetación	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de flora o vegetación Para el área de estudio se detectó un total de 49 especies de plantas vasculares con una presencia de 29 familias botánicas diferentes, siendo la familia Asteraceae la más representada con 7 especies, luego Rosaceae con 6 especies y finalmente Poaceae y Euphorbiaceae con 3 especies cada una. La mayoría de las especies, un 46,9% corresponden a especies autóctonas, mientras que un 24,5% son especies endémicas; en conjunto este valor suma un 71,4%, lo que reflejaría un alto porcentaje de naturalidad del ecosistema donde la gran mayoría de las taxas presentes corresponden a especies propias de la zona. Un 24,5% de las especies tendrían un origen alóctono. En lo que respecta a especies en categoría de conservación, solo se detectó una en el área de influencia del proyecto, pero no en el área de intervención directa. La especie encontrada fue el Palito negro o Adiantum chilense, clasificada como Preocupación menor (LC) para Chile continental (MMA, 2021);



encontrada en el área de influencia circundante al sector Tinguiririca A.

Finalmente, en trazabilidad con la respuesta a la pregunta IV4. Del Adenda Complementaria, debido a la Construcción del Botadero se realizó un despeje de vegetación circunscrito en la formación “arbustiva densa” conformada por Retanilla ephedra (retamilla) como primera especie dominante, acompañada de Kagineckia oblonga (bollén), Diostea juncea (retamo), Bacharis rhomboidalis (vautro), Lithrea caustica (litre) y Quillaja saponaria (quillay), ninguna de las cuales se encuentra en categoría de conservación. Adicionalmente, ninguna de estas especies tiene un plan vigente de recuperación, conservación y gestión.

El objetivo de la medida planteada es aumentar la cantidad de individuos o ejemplares de flora y vegetación para las áreas identificadas de enriquecimiento con especies nativas identificadas en la zona del Proyecto.

El Proyecto no considera la ejecución de obras adicionales.

Área de Influencia Flora y Vegetación:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
	Este	Norte
1	350.509	6.149.413
2	350.636	6.149.401
3	350.689	6.149.318
4	350.615	6.149.225
5	350.488	6.149.337

Fuente: Tabla 5-1 AI Flora y Vegetación Tinguiririca A, del Adenda Complementaria

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
	Este	Norte
1	360.728	6.137.005
2	360.826	6.13.7052
3	361.015	6.136.723
4	360.994	6.136.499
5	360.882	6.136.537

Fuente: Tabla 5-2 AI Flora y Vegetación La Correana, del Adenda Complementaria

Con relación a la eficiencia de la revegetación como restauración de hábitat para la Fauna se declara que Los indicadores de éxito, el periodo de tiempo y los medios de verificación se señalan en el Plan de Restauración (Anexo 1-04 de la DIA, y actualizado en el Anexo 02 de la presente Adenda). Acorde a lo indicado aquí, para el “Aumento de la cobertura de especies vegetales nativas en las áreas de enriquecimiento”, el indicador



	de éxito será la medición de una “Cobertura mayor de especies vegetales en las áreas de enriquecimiento en comparación con su estado original”, la cual se comenzará a evaluar a partir de nueve meses trascurrida la plantación y se verificará a partir de un muestreo aleatorio de la plantación con parcelas de 250 m², de tal forma de muestrear el 5% de la zona como mínimo, resultados que se presentarán mediante los Informes de monitoreo, por cinco años. En Adenda en los Anexos 01 y 02 que corresponden al Plan de revegetación y Plan de restauración actualizados, respectivamente.
Parte, obra o acción que lo genera	La elección de los nuevos sitios se basa en el sitio de referencia que forma parte de la línea base de la Declaración de Impacto Ambiental Optimización Central La Confluencia que es representativa de la zona, así como el ambiente circundante a los nuevos sitios. En cuanto a flora y vegetación, tanto el ecosistema del sector de impacto como el ecosistema del entorno del sector propuesto poseen una vegetación esclerófila, correspondiente a bosque y matorral esclerófilo y matorral mediterráneo, la cual ha desarrollado adaptaciones para la sobrevivencia en un clima de estación seca prolongada y estación lluviosa acotada. En cuanto a la fauna, las comunidades presentes en ambos ecosistemas son comunidades de vertebrados terrestres representativas de la zona centro del país adaptadas a las condiciones de clima y precipitación. En lo que respecta al clima y el suelo, ambas áreas se emplazan dentro del mismo distrito climático templado y en suelos cuyas principales categorías de uso son VI y VII insertados en una matriz predominantemente forestal, estando emplazados, además, dentro de la misma cuenca hidrográfica. Cabe indicar, que el ecosistema del sector propuesto se describe en función del área buffer de éste: el entorno donde se insertan las áreas propuestas de proyecto, y que permite inferir las condiciones originales de las áreas del proyecto donde se plantea la medida de restauración. Como especies arbustivas a complementar, se proponen <i>Baccharis linearis</i> y <i>Retanilla ephedra</i> dado que se identificaron creciendo en el área de influencia en torno al proyecto. Su inclusión en el área de revegetación permitiría emular condiciones similares a las de la matriz vegetal circundante. Su plantación se propone a de una densidad de 200 ind/ha para cada especie. En relación con esto, el sitio de intervención de referencia está inserto en la Región del Matorral y Bosque Esclerófilo y va de matorral a matorral arborescente ubicándose próximo a los sitios por intervenir. Así mismo se plantean para las medidas de revegetación especies dominantes presentes en el sitio de referencia, tomando en cuenta también la estructura de la vegetación inmediatamente circundante al área de intervención.



Atributos/Sitio	Sitio sin intervención de referencia	Sitio por intervenir (área del proyecto)
Cobertura estrata	Mayor a 25% para la estrata arbórea y arbustiva en ambas áreas circundantes a las áreas del proyecto	Tinguiririca A: menor a 13% para la estrata arbórea y arbustiva La Correana: 0% para la estrata arbórea, menor a 16% para la estrata arbustiva
Composición de especies arbóreas	• → <i>Acacia caven</i> • → <i>Quillaja saponaria</i> • → <i>Lithraea caustica</i> • → <i>Maytenus boaria</i> • → <i>Shinus molle</i>	• → <i>Acacia caven</i>
Composición de especies arbustivas	• → <i>Baccharis linearis</i> • → <i>Retanilla ephedra</i>	• → <i>Rubus ulmifolius</i> • → <i>Rosa rubiginosa</i>
Origen de las especies presentes	Autóctonas, Alóctonas y Endémicas	Principalmente Alóctonas

Fuente: Tabla 5-3. Resumen características sitio sin intervención de referencia y sitio por intervenir (área del proyecto) del Adenda.

Especies a utilizar en la revegetación_:

Especies de carácter pioneras:

- Espino (*Acacia caven*) y Romerillo (*Baccharis linearis*) en condiciones de mayor luminosidad y resequedad.

Especies consecutivas de la sucesión ecológica:

- Quillay (*Quillaja saponaria*), Litre (*Lithraea caustica*) y Retanilla ephedra en zonas de luminosidad intermedia.
- Maitén (*Maytenus boaria*) y Huingán (*Shinus molle*) en zonas de mayor humedad y/o sombrías.

Una cobertura de protección que propicie la restauración se entenderá como un aumento de la cobertura vegetal producto de la revegetación, lo que permitirá a largo plazo generar un continuo entre la formación vegetacional circundante y las áreas del proyecto propuestas, donde la densidad y cobertura de especies es reducida. Revegetación que, una vez establecida, propiciará el tránsito de fauna a través de estas nuevas áreas, brindando protección a la fauna que potencialmente ocupará este espacio, desarrollando en él actividades asociadas a su alimentación, reproducción, crecimiento u otros.

Dado que un ecosistema se entiende como el complejo de organismos de un lugar (componentes bióticos), en conjunto con los factores físicos de su ambiente (componentes abióticos) (Tansley, 1935), además de como señala la pregunta donde se indica la estrecha relación del ensamble faunístico que define el ecosistema de un sector, se detallan a continuación las características de sus principales componentes bióticos (flora, vegetación y fauna) y abióticos (suelo y clima) y la relación de estos con las condiciones del sector propuesto v/s el sector de impacto.



	En Anexo 1 del Adenda se presenta de manera actualizada el Plan de Revegetación.																				
Fase en que se presenta	Construcción																				
Impacto ambiental: Intervención de hábitat para especies terrestre																					
Impacto ambiental	Intervención de hábitat para especies terrestre Para el área de estudio se detectó un total de 49 especies de plantas vasculares con una presencia de 29 familias botánicas diferentes, siendo la familia Asteraceae la más representada con 7 especies, luego Rosaceae con 6 especies y finalmente Poaceae y Euphorbiaceae con 3 especies cada una. La mayoría de las especies, un 46,9% corresponden a especies autóctonas, mientras que un 24,5% son especies endémicas; en conjunto este valor suma un 71,4%, lo que reflejaría un alto porcentaje de naturalidad del ecosistema donde la gran mayoría de las taxas presentes corresponden a especies propias de la zona. Un 24,5% de las especies tendrían un origen alóctono. En lo que respecta a especies en categoría de conservación, solo se detectó una en el área de influencia del proyecto, pero no en el área de intervención directa. La especie encontrada fue el Palito negro o <i>Adiantum chilense</i>, clasificada como Preocupación menor (LC) para Chile continental (MMA, 2021); encontrada en el área de influencia circundante al sector Tinguiririca A. Finalmente, en trazabilidad con la respuesta a la pregunta IV4. del Adenda Complementaria, debido a la Construcción del Botadero se realizó un despeje de vegetación circunscrito en la formación “arbustiva densa” conformada por <i>Retanilla ephedra</i> (retamilla) como primera especie dominante, acompañada de <i>Kageneckia oblonga</i> (bollén), <i>Diostea juncea</i> (retamo), <i>Bacharis rhomboidalis</i> (vautro), <i>Lithrea caustica</i> (litre) y <i>Quillaja saponaria</i> (quillay), ninguna de las cuales se encuentra en categoría de conservación. Adicionalmente, ninguna de estas especies tiene un plan vigente de recuperación, conservación y gestión. El objetivo de la medida planteada es aumentar la cantidad de individuos o ejemplares de flora y vegetación para las áreas identificadas de enriquecimiento con especies nativas identificadas en la zona del Proyecto. El Proyecto no considera la ejecución de obras adicionales. Área de Influencia Flora y Vegetación: <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>350.509</td><td>6.149.413</td></tr><tr><td>2</td><td>350.636</td><td>6.149.401</td></tr><tr><td>3</td><td>350.689</td><td>6.149.318</td></tr><tr><td>4</td><td>350.615</td><td>6.149.225</td></tr><tr><td>5</td><td>350.488</td><td>6.149.337</td></tr></table>	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	350.509	6.149.413	2	350.636	6.149.401	3	350.689	6.149.318	4	350.615	6.149.225	5	350.488	6.149.337
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																				
	Este	Norte																			
1	350.509	6.149.413																			
2	350.636	6.149.401																			
3	350.689	6.149.318																			
4	350.615	6.149.225																			
5	350.488	6.149.337																			



	Fuente: Tabla 5-4 AI Flora y Vegetación Tinguiririca A, del Adenda Complementaria <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>360.728</td><td>6.137.005</td></tr><tr><td>2</td><td>360.826</td><td>6.13.7052</td></tr><tr><td>3</td><td>361.015</td><td>6.136.723</td></tr><tr><td>4</td><td>360.994</td><td>6.136.499</td></tr><tr><td>5</td><td>360.882</td><td>6.136.537</td></tr></table> Fuente: Tabla 5-5 AI Flora y Vegetación La Correana, del Adenda Complementaria En Adenda en los Anexos 01 y 02 que corresponden al Plan de revegetación y Plan de restauración actualizados, respectivamente.	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	360.728	6.137.005	2	360.826	6.13.7052	3	361.015	6.136.723	4	360.994	6.136.499	5	360.882	6.136.537
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																				
	Este	Norte																			
1	360.728	6.137.005																			
2	360.826	6.13.7052																			
3	361.015	6.136.723																			
4	360.994	6.136.499																			
5	360.882	6.136.537																			
Parte, obra o acción que lo genera	a) El éxito esperado de la medida se verá reflejado a través de los indicadores propuestos en el Plan de Restauración, a mencionar, 1) el aumento de la cobertura de especies vegetales nativas, 2) el aumento de la presencia de especies vegetales nativas que sean fuentes de alimento o refugio de especies animales, 3) el aumento de la densidad de especies vegetales nativas y 4) complejizar la red trófica en el área tendiendo a condiciones similares a las registradas en las áreas de control. Cabe indicar que el repoblamiento de individuos se hará con individuos de las mismas especies que se identificaron habitando las áreas circundantes del proyecto y también en la línea base original. Dado que el área del proyecto propuesta para la revegetación tiene una cobertura y densidad reducida y se planteó una densidad de individuos para la revegetación concordante con esto, evaluándose además la situación circundante como referencia, donde el ecosistema es capaz de sostener formaciones de mayor cobertura y densidad; no se espera generar una capacidad de carga mayor a la que es capaz de sostener el sector propuesto. La condición de equilibrio se evaluará mediante los indicadores señalados anteriormente. b) En el “Anexo 2-08 de la DIA: Evaluación de efectos sobre fauna terrestre, proyecto Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft” se presentó un análisis fundado, respecto de si el proyecto afecta la permanencia del recurso natural fauna silvestre, altera su capacidad de regeneración o renovación, o altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies. Las especies evaluadas fueron todas aquellas registradas, que se encuentren en categoría de conservación, donde se incluye las especies mencionadas. En este documento se concluye que, para el componente fauna terrestre, se puede afirmar que el proyecto afecta neutra o positivamente la permanencia del recurso natural fauna silvestre, dependiendo de la especie evaluada, y a su vez, su capacidad de regeneración o renovación o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies.																				



	Para las áreas de enriquecimiento, al generar un aumento de hábitat disponible, no generará un efecto negativo; por el contrario, ya que al aumentar los productores en la cadena trófica (aumento de la biomasa disponible), se generará un efecto positivo tanto como para consumidores primarios (herbívoros) como para especies de baja movilidad, por el aumento de recursos alimenticios y refugios. En este sentido, se aumentaría la heterogeneidad de los sitios, situación que tiene directa relación con el aumento de riqueza y abundancia en sistemas naturales. Para mayor detalle remitirse a “Anexo 2-08 de la DIA: Evaluación de efectos sobre fauna terrestre, proyecto Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”. La selección de las especies a revegetar tiene relación con la medida de restauración de hábitat en el sentido de que el criterio para su selección obedece a que las especies vegetales seleccionadas son propias de los ambientes que habita la fauna del sector. En este sentido las especies <i>Acacia caven</i>, <i>Quillaja saponaria</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Maytenus boaria</i>, <i>Schinus molle</i>, <i>Baccharis linearis</i> y <i>Retanilla ephedra</i> son especies que brindan refugio y alimento al ensamble de fauna estudiado. La condición de bosque y matorral esclerófilo circundante en el área de influencia de los sitios propuestos se considera en el éxito de la medida al considerarse como zona buffer entre las áreas de enriquecimiento y la matriz circundante del paisaje. Esta formación constituye un continuo con dicha matriz reuniendo naturalmente las condiciones para establecer junto a las áreas del proyecto a futuro un solo ecosistema, propiciando el tránsito de fauna desde el paisaje hacia las áreas revegetadas una vez que éstas estén plantadas y establecidas.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna			
Impacto ambiental: Perturbación de la fauna por emisiones de ruido			
Impacto ambiental		Perturbación de la fauna por emisiones de ruido	
Parte, obra o acción que lo genera		A partir de la evaluación de efectos sobre fauna terrestre, presentada en el Anexo N°2-08 de la DIA, se puede afirmar que el Proyecto afecta neutra o positivamente la permanencia del recurso natural fauna silvestre, dependiendo de la especie evaluada (tabla 3-14 del Anexo N°2-08 de la DIA). Adicionalmente, el Proyecto no contempla el uso de maquinaria y equipos. Por lo tanto, no existirán emisiones de ruido que puedan afectar o perturbar a la fauna. Área de Influencia Flora y Vegetación:	
		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)
		Este	Norte



1	350.509	6.149.413
2	350.636	6.149.401
3	350.689	6.149.318
4	350.615	6.149.225
5	350.488	6.149.337

Fuente: Tabla 5-6 AI Flora y Vegetación Tinguiririca A, del Adenda Complementaria

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
	Este	Norte
1	360.728	6.137.005
2	360.826	6.13.7052
3	361.015	6.136.723
4	360.994	6.136.499
5	360.882	6.136.537

Fuente: Tabla 5-7 AI Flora y Vegetación La Correana, del Adenda Complementaria

Área de Influencia Fauna Terrestre:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
	Este	Norte
1	350.503	6.149.334
2	350.527	6.149.399
3	350.620	6.149.379
4	350.665	6.149.312
5	350.615	6.149.239

Fuente: Tabla 5-8 AI Fauna sector Tinguiririca A, del Adenda Complementaria

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
	Este	Norte
1	360.745	6.136.995
2	360.822	6.137.032
3	360.995	6.136.725
4	360.989	6.136.518
5	360.896	6.136.551

Fuente: Tabla 5-9 AI Fauna sector La Correana, del Adenda Complementaria

En Anexo 1 del Adenda se presenta de manera actualizada el Plan de Revegetación.



Fase en que se presenta	Construcción																															
Impacto ambiental: Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre																																
Impacto ambiental	Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre																															
Parte, obra o acción que lo genera	Plantaciones: A partir de la evaluación de efectos sobre fauna terrestre, presentada en el Anexo N°2-08 de la DIA, se puede afirmar que el Proyecto afecta neutra o positivamente la permanencia del recurso natural fauna silvestre, dependiendo de la especie evaluada (tabla 3-14 del Anexo N°2-08 de la DIA). A través, de la revegetación en los perímetros de zonas intervenidas que no fue posible llevar a cabo las medidas comprometidas en las RCA N°116/2004; RCA N°282/2007; RCA N°219/2009 y RCA N°116/2004, y en áreas seleccionadas por presentar menor cobertura arbórea se pretende mejorar condiciones de nidificación, sitios de reproducción y alimentación para las especies existentes en el área. Adicionalmente, en concordancia a lo expuesto en la pregunta IV.3. de la Adenda complementaria, dado el reemplazo de la formación arbustiva densa presente en el área por rocas de marinas se han perdido recursos alimentarios, refugio y áreas reproductivas para los ensambles faunísticos que habitaban el área, por lo cual se puede caracterizar el impacto como negativo. Adicionalmente, dado que no fue posible llevar a cabo las acciones de restauración, éste tendría un carácter de irrecuperable y permanente. Sin embargo, dado que la superficie del Botadero es acotada en relación con las áreas permanentes consideradas en la evaluación original del impacto (3,2 ha vs las 77,7 ha consideradas en la RCA N°116/2004), se ha considerado que el impacto es de magnitud baja. Área de Influencia Flora y Vegetación: <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>350.509</td><td>6.149.413</td></tr><tr><td>2</td><td>350.636</td><td>6.149.401</td></tr><tr><td>3</td><td>350.689</td><td>6.149.318</td></tr><tr><td>4</td><td>350.615</td><td>6.149.225</td></tr><tr><td>5</td><td>350.488</td><td>6.149.337</td></tr></table> Fuente: Tabla 5-8 AI Flora y Vegetación Tinguiririca A, del Adenda Complementaria <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>360.728</td><td>6.137.005</td></tr><tr><td>2</td><td>360.826</td><td>6.13.7052</td></tr></table>	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	350.509	6.149.413	2	350.636	6.149.401	3	350.689	6.149.318	4	350.615	6.149.225	5	350.488	6.149.337	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	360.728	6.137.005	2	360.826	6.13.7052
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																															
	Este	Norte																														
1	350.509	6.149.413																														
2	350.636	6.149.401																														
3	350.689	6.149.318																														
4	350.615	6.149.225																														
5	350.488	6.149.337																														
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																															
	Este	Norte																														
1	360.728	6.137.005																														
2	360.826	6.13.7052																														



																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental: No Aplica	
Impacto ambiental	No Aplica. El Proyecto no contempla impactos sobre otros elementos bióticos.

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental: Generación de tránsito vehicular por caminos públicos	
Impacto ambiental	Generación de tránsito vehicular por caminos públicos



Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos y materiales. Según lo presentado en el Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Informe de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, los viajes que considera el proyecto significan un bajo uso de la ruta en cuestión, por lo tanto, no se identifica un potencial impacto sobre desplazamiento de grupos humanos. En cuanto a la determinación del área de influencia, ésta abordó el emplazamiento de las obras, partes y actividades del Proyecto, y también consideró eventuales interacciones del Proyecto. La caracterización se generó a partir de antecedentes provenientes de fuentes secundarias tales como el Censo 2017, registros oficiales de CONADI, principalmente. Así como a partir de datos provenientes de fuentes primarias, a través de la observación directa del territorio, entrevistas a informantes clave, fotografías y georreferenciación, cuidando especial atención a rutas utilizadas y circulación por éstas, presencia y uso de equipamiento de salud, educación, servicios del entorno y abastecimiento, así como las prácticas y actividades de la población en función de actividades culturales, recreativas y económicas. En consecuencia, el área de influencia se constituyó por la zona alta del Cajón del Río Tinguiririca (El Huape, Las Bodegas, Posada El Membrillo, La Alfalfa, La Ñipa, Los Tricahues, El Azufre, Puente El Chorro, La Correana, Las 3 Lomas, Lagunillas), lugar en que se encuentran viviendas dispersas y sectores sin infraestructuras y el asentamiento de Termas del Flaco, el que cuenta con mayor número de viviendas y servicios de turismo, en el cual se habita con mayor número de personas principalmente durante la temporada de verano, no obstante presentarse población durante todo el año.
Fase en que se presenta	Todas

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental: No Aplica	
Impacto ambiental	No Aplica

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental: No Aplica	
Impacto ambiental	No Aplica

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	



Impacto ambiental: Pérdida de atributos biofísicos del paisaje	
Impacto ambiental	Pérdida de atributos biofísicos del paisaje. Dado que el Proyecto corresponde a una medida de restauración de hábitat, este no impactará negativamente el paisaje de la cuenca del río Tinguiririca. Este componente no fue evaluado en el EIA del Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, sin embargo, el impacto sobre este, producto de la Construcción del Botadero de Shaft, fue presentado en el Anexo N°03 de la Adenda. En este estudio se concluye que, principalmente producto de su materialidad, el Botadero no genera incompatibilidad con el paisaje ni precepción de artificialidad, ya que se homologa a las superficies rocosas presentes en el cauce del río y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo producto de la pendiente abrupta. Hay una pérdida parcial de superficie de vegetación, perdiendo con ello hábitat de fauna. No obstante, el atributo no desaparece, es una superficie proporcionalmente menor respecto de la ladera, no impide que la fauna siga desarrollándose, puesto que la continuidad de la vegetación permanece sobre y bajo los niveles del botadero. En el Anexo N°3 del Adenda; se presenta el Estudio de paisaje, donde se concluye que la morfología del botadero, ataludada, es continua respecto al relieve del cerro no generando bloqueo de vistas ni interrupción visual hacia otros atributos del paisaje; relieve, bosques, rocas y presencia de nieve. Adicionalmente, La materialidad del botadero, constituida de roca machacada extraída de la ladera montañosa, no incorpora novedades en términos de material y color. No genera, desde esta perspectiva, incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad. Su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta. No obstante, el Titular se compromete a la instauración de un plan piloto de restauración a aplicarse en la primera de las ocho terrazas del Botadero del Shaft, de modo de evaluar un método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia, según se detalla en Anexo 3 del Adenda Complementaria, y en el Capítulo 11.1.4 del presente ICE.
Parte, obra o acción que lo genera	Cambio del sector a revegetar declarado en el proyecto original
Fase en que se presenta	Operación del Proyecto Original

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental: Potencial afectación a sitio arqueológico	
Impacto ambiental	Potencial afectación a sitio arqueológico



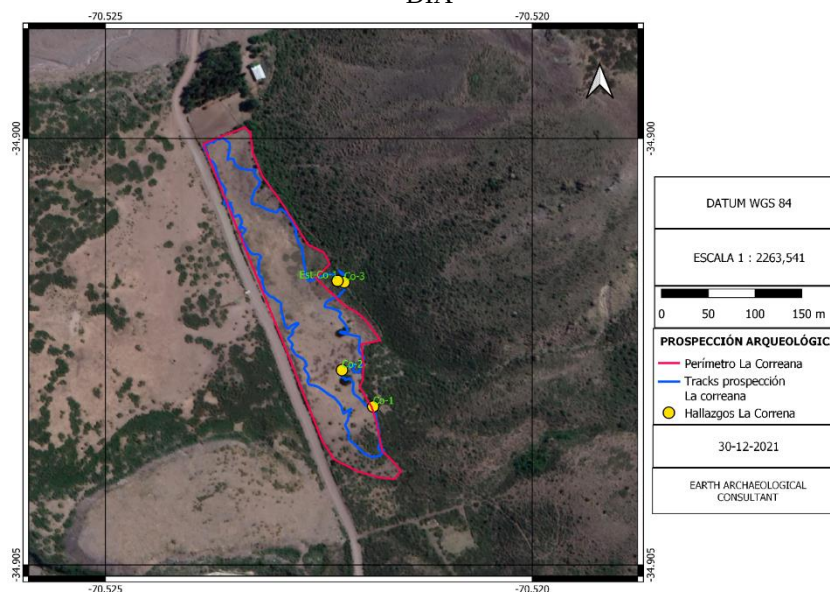
Los hallazgos identificados en el Informe de Prospección Arqueológica adjunto en el Anexo N°2-05 de la DIA, donde se declara la realización de una prospección de terreno se llevó a cabo el día 30 de diciembre de 2021, por 1 profesional, durante, el cual, se hizo registro de 6 sitios con valor patrimonial; 4 en el área de la Correana y 2 en el área de Tinguiririca A.

Sitos identificados, para aquellos hallazgos históricos en el área de **enriquecimiento La Correana.**

Hallazgos Área La Correana:

Hallazgo	N	E	MSNM	Tipo
Co-1	360958	6136641	1400	Lata, histórico
Co-2	360924	6136688	1401	Lata, histórico
Co-3	360925	6136802	1402	Lata, histórico
Est-Co-1	360918	6136804	1402	Apilamiento circular, indeterminado,

Fuente: Tabla 1: Registro arqueológico área La Correana, del Anexo N°2-05 de la DIA



Fuente: Figura 5. Ubicación sitios área La Correana, del Anexo N°2-05 de la DIA

Respecto a los hallazgos registrados en esta área, estos corresponden a elementos de tipo histórico, puesto que esta zona fue de amplio tránsito humano y pedestre, justamente la presencia del río Tinguiririca y el acceso hacia zonas de mayores recursos permitieron subsistir a importantes grupos humanos, los que incluso hoy en día (arrieros) siguen ocupando estos senderos para su traslado y el de sus animales a distintos pisos ocupacionales de la zona.

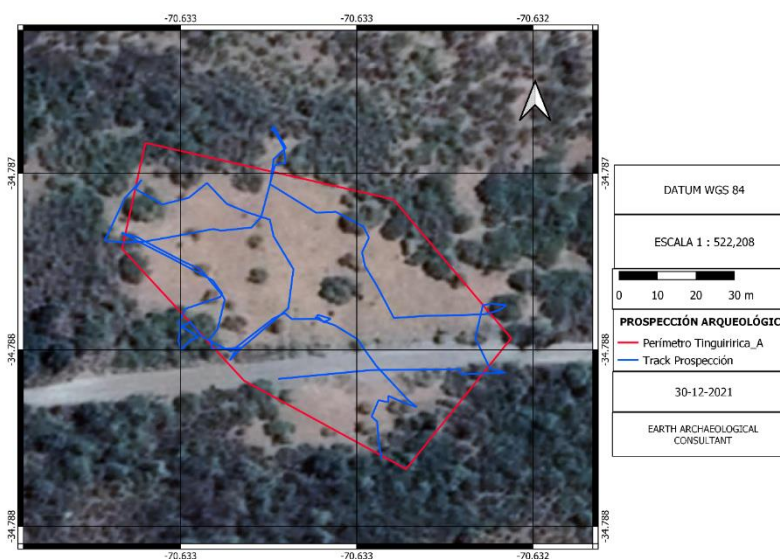
Área Tinguiririca A

El área Tinguiririca A se manifiesta similar a La Correana, con zonas de



planicie y despeje los cuales pueden ser ideales para la presencia de grupos desde tiempos pretéritos, considerando el acceso a agua cercana, sin embargo, superficialmente no se divisó material cultural diagnóstico que nos permitiera poder confirmar esta tesis preliminar. Sin embargo, se pudo divisar en una de las zonas más frondosas de vegetación la presencia de un apilamiento rocoso (se puede establecer intencionalidad), con un pequeño montículo de tierra, lo que podría hacernos pensar la presencia de algún enterramiento, en este caso de animal o humano.

Otro elemento que se pudo registrar es un sendero simple que se erige desde la planicie hacia el norte, subiendo por la ladera del cerro. No se pudo distinguir material cultural asociado a este sendero.



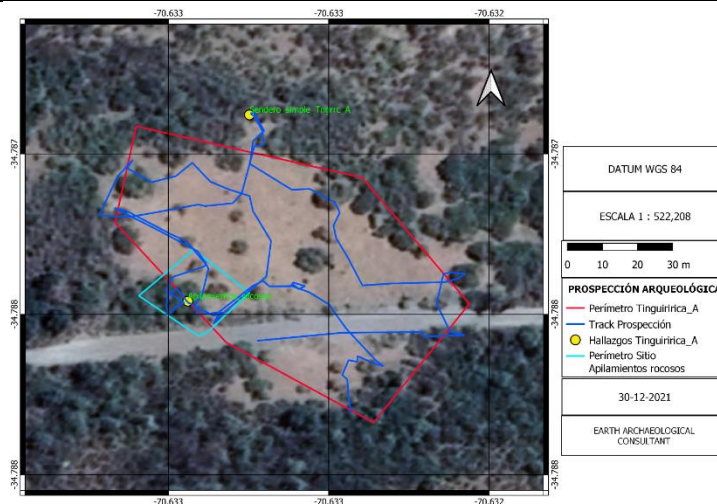
Fuente: Figura 6. Tracks prospección Área Tinguiririca A, del Anexo N°2-05 de la DIA

Hallazgos Área Tinguiririca A

Hallazgo	N	E	MSNM	Tipo
Apilamientos rocosos	350554	6149311	955	Apilamientos rocosos, posibles sepulturas, sitio arqueológico, indeterminado.
Sendero_simple_TNG_A	350571	6149376	950	Sendero simple, indeterminado

Tabla 2: Registro arqueológico área Tinguiririca A, del Anexo N°2-05 de la DIA





Fuente: Figura 7. Ubicación sitios área Tinguiririca A, del Anexo N°2-05 de la DIA

En las conclusiones del Anexo 2-05 de la DIA, respecto de las prospecciones realizadas en las áreas de intervención del Proyecto, se declaró que:

*“Considerando los resultados de la prospección se pueden evidenciar claramente que los hallazgos registrados son en su mayoría si no en su totalidad de **adscripción histórica**, no obstante, nos queda la duda de los **apilamientos rocosos**, los cuales podrían estar asociados a algún tipo de enterramiento, ya sea humano o de animales, por lo que solicitamos para esas áreas un **búfer de protección** para no ser intervenidos (delimitación se propone en Figura 7), y en el caso que este búfer no sea viable para el proyecto, desarrollar una red de sondeo para caracterizar sub superficialmente este registro.*

Para el caso de los sitios históricos, se sugiere una recolección superficial de estos materiales, ideal con un decapado de al menos 5 centímetros y harneo de ese material, el cuál debe ser analizado para poder corroborar la adscripción cultural de este registro. Y para el sendero un levantamiento aerofotogramétrico y el seguimiento de al menos 2 kilómetros para definir su dirección y relación con otros sitios con valor patrimonial.

Además, se sugiere un monitoreo permanente por un especialista en arqueología mientras se lleven a cabo las labores de intervención del subsuelo en el proceso de construcción del proyecto en las áreas determinadas”.

Parte, obra o acción que lo genera

Se realizará en forma complementaria **zanjas de infiltración** para las áreas cuya cobertura actual, permita ejecutar esta obra sin dañar individuos. En caso de ejecutarse esta obra, el proceso consistirá en excavar una profundidad de 0,5 m por un ancho de 0,4 m. El material extraído se acumulará en la parte baja de cada zanja formando un pequeño camellón no muy cerca de la zanja, a unos 20 cm. La profundidad de la excavación será de 0,5 m, con una dimensión de 0,4 m de ancho por 2 m de largo.



Fase en que se presenta	Construcción
En las consultas 4.18 y 4.19 del ICSARA a partir del Oficio Ord. N°1604/2022 del Consejo de Monumentos Nacionales, se consulta:	
Consulta 4.18 a. Toma conocimiento de la realización de una inspección visual realizada en los polígonos "La Correana" y "Tinguiririca A", a partir de la cual se realizaron 6 hallazgos arqueológicos. Y <u>en consideración a la propuesta del Titular sobre realizar un polígono de protección en torno a estos hallazgos mediante la delimitación de un área buffer, el CMN la acoge</u>. Sin embargo, se observa que <u>con el fin de que el cercado que delimite el polígono no afecte una eventual proyección subsuperficial de los eventuales sitios arqueológicos, se deberá realizar en primera instancia pozos de sondeo en los depósitos estratigráficos en torno a los hallazgos, con el propósito de establecer un buffer de protección efectivo</u>. (Énfasis agregado). b. Por otra parte, <u>en orden a evitar la afectación del sitio por parte de las obras, actividades y/o acciones del Proyecto, se solicita efectuar una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección</u>. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. Si en ninguna de los pozos de sondeo se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. <u>Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales</u>. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. Para este propósito, un/a arqueólogo/a deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del Art. 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado). c. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/ recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales. d. El informe ejecutivo con los resultados de los sondeos debe ser remitido dentro del proceso de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen en esta actividad, solicitamos proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe. <u>4.18 Respuesta del Titular:</u> <i>Se destaca que <u>el presente proyecto no contempla instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna</u>. Las acciones de remoción de suelo serán acotadas a profundidades no mayores a 50 cm, pues las casillas de plantación, de acuerdo con lo declarado en el Plan de revegetación, tienen medidas de 40 x</i>	



40 x 40 cm.

Luego, en atención a la solicitud y tomando en consideración la magnitud del proyecto, y con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, se propone modificar el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos en la letra b) a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades.

Se adjunta en Anexo 13 carta del arqueólogo Sr. Sebastián Rodríguez Casas-Cordero, respaldando la idoneidad de esta medida para una adecuada protección del patrimonio cultural en el contexto de este Proyecto.

Así, la nueva superficie a implementar la medida en dicha zona se presenta en las figuras a continuación:

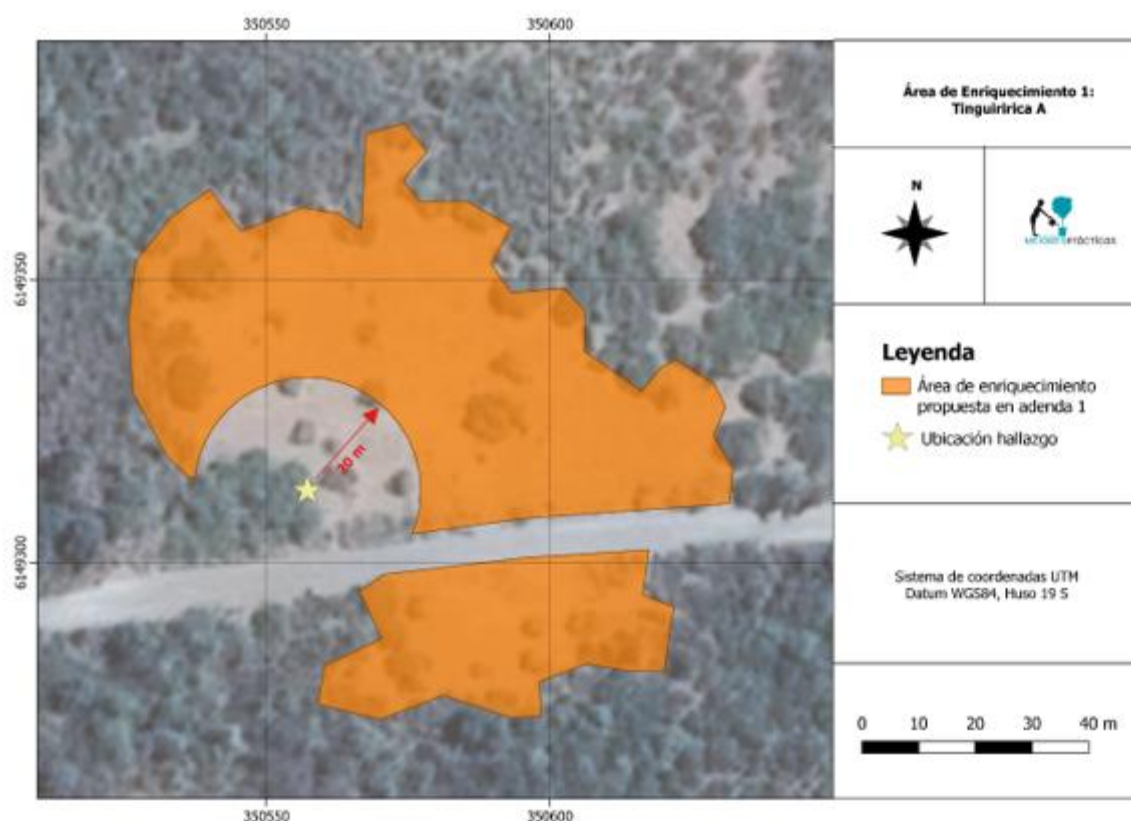


Figura 4-6 Área de enriquecimiento propuesta con extensión de buffer para zona Tinguiririca A.

Fuente. Adenda

De cualquier modo, se mantiene el compromiso ambiental voluntario de la presencia de un arqueólogo permanente en todas aquellas actividades que involucren remoción de suelo, acogiendo todos los lineamientos que el CMN solicita en la pregunta 4.19.

De evidenciarse hallazgos arqueológicos durante alguna de las actividades, se procederá según lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 que legisla sobre Monumentos Nacionales.

Consulta 4.19

Respecto al monitoreo arqueológico propuesto por el Titular, para las labores de intervención del subsuelo



durante la Fase de Construcción, el CMN acoge la medida, entregando a continuación los lineamientos que deberán ser considerados para su correcta implementación (Énfasis agregado):

- Monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto.
- Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.
- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:
 - a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
 - b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
 - c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
 - d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
 - e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.
 - f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
 - f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
 - f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
 - f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.
 - f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
 - f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>.
 - g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
 - h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
 - i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

4.19 Respuesta del Titular:

Se acogen los lineamientos indicados para el compromiso ambiental voluntario de monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de remoción de suelo.

ICSARA Complementario:

A partir del Oficio Ord. N° del Consejo de Monumentos Nacionales, se realizan las siguientes consultas:



Consulta III.1

En trazabilidad con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá adjuntar la resolución de autorización emitida por el CMN para la realización de los sondeos solicitados.

Respuesta III.1 del Adenda Complementaria:

En concordancia con lo solicitado por el CMN en el marco del ICSARA Complementario, se ingresó con fecha 11 de octubre de 2022 solicitud N°6309-22 para el permiso de excavación de sondeos arqueológicos para delimitación de buffer de protección al sitio “Apilamiento Rocosó”, cuyos documentos se encuentran en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria. (Énfasis agregado).

En atención a los plazos asociados a la autorización por parte del CMN y definidos para la evaluación ambiental del presente proyecto, se compromete la realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental del mismo, y de manera previa al inicio de la fase de construcción del proyecto en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosó”. (Énfasis agregado).

Una vez realizados los trabajos de sondeo, se presentará informe de resultados al CMN, de manera de delimitar tanto de manera superficial como subsuperficial la zona de buffer de protección del sitio. (Énfasis agregado).

Consulta IV.8:

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que a la fecha el Adenda, no presentan los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300. En este sentido se reitera dar respuesta a las siguientes observaciones, al objeto de tener información técnica suficiente para descartar impactos significativos asociados a la ejecución del Proyecto, en términos del patrimonio cultural, teniendo presente lo declarado por el Titular.

Respuesta IV.8 del Adenda Complementaria:

Se da respuesta a la observación del CMN en la pregunta IV.9.

Consulta IV.9:

Las acciones de plantación de especies nativas implican remoción de suelo a profundidades no mayores a 50 cm, y propone modificar el buffer de protección definido en torno al apilamiento rocoso detectado en la zona Tinguiririca A a 20 metros de la dispersión superficial. Considerando la carta del arqueólogo adjunta en Anexo N°13 del Adenda, que indica que el buffer de protección contará con cerco y señalética patrimonial a 20 metros de la dispersión superficial de los hallazgos, a modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos, el CMN señala:

- a. Dada las características de los sitios arqueológicos en Chile central y las condiciones depositacionales que caracterizan a la macrozona, la expresión superficial de un sitio arqueológico puede no tener relación directa con su componente estratigráfico (en caso de haberlo), pudiendo extenderse ampliamente de forma subsuperficial, sin presentar correlato sobre el terreno. De acuerdo a lo anterior, se señala que es imposible conocer la eventual extensión horizontal del sitio en estratigrafía sin realizar una caracterización mediante pozos de sondeo, por lo que independiente a la distancia en que se establezca el buffer de protección, la instalación de cercos, señaléticas y especialmente la realización de movimientos de tierra en el contexto de las obras del proyecto, sin importar la profundidad alcanzada, puede tener efecto sobre el eventual componente subsuperficial del sitio arqueológico, por lo cual, se reitera al Titular, que es esencial realizar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención, la cual deberá presentar sus resultados en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental.



- b. De acuerdo con lo anterior, en orden a evitar la afectación del sitio, el CMN reitera su solicitud de implementar metodología de sondeo del área de buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. (Énfasis agregado).
- c. Si en ninguno de los pozos de sondeo indicado en el literal anterior, se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. (Énfasis agregado).
- d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, y que, a su vez, este deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7 del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).
- e. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales. (Énfasis agregado).
- f. El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, señalados en los literales anteriores de la presente consulta, deberán ser remitido durante el presente procedimiento de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.
- g. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas en los literales anteriores de la presente consulta, se indica que deberá el Titular, proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Respuesta IV9 del Adenda Complementaria:

Se acoge la solicitud. Se ha ingresado con fecha 11 de octubre de 2022 la solicitud para la autorización de realización de excavaciones de sondeo, en concordancia con lo solicitado por la autoridad, la cual fue registrada con número 6309-22. Los archivos de Formulario de Solicitud Arqueológica, carta del patrocinante y carta de los profesionales a cargo se encuentra adjunta en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria.

Se hace la salvedad, que en atención a los plazos asociados a la autorización de realización de los trabajos por parte del CMN y a aquellos definidos en la presente evaluación, se compromete la realización de estos una vez obtenida la RCA y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área Tinquiririca A, asociada al sitio “Apilamiento rocoso”. Una vez obtenidos los resultados de las excavaciones de sondeo, se



presentará informe al CMN incluyendo la delimitación del buffer propuesto, de manera de descartar afectación de la extensión subsuperficial del sitio. (Énfasis agregado).

Se acoge lo solicitado. Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

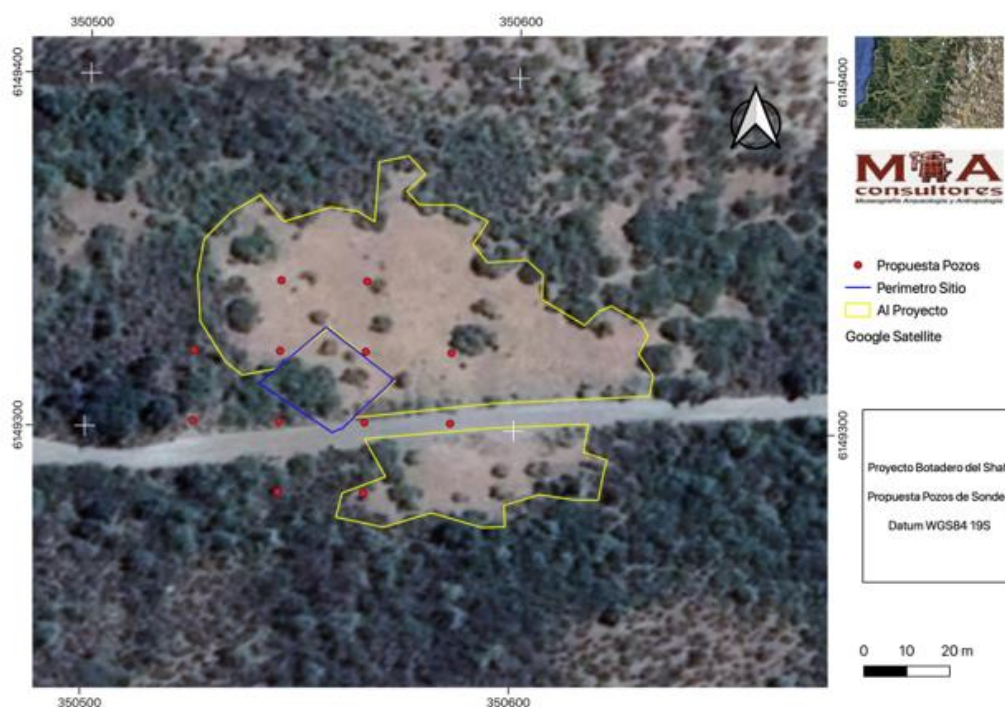


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.

En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta



III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo



que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir". (Énfasis agregado).

Análisis SEA:

De acuerdo con la propia declaración del Titular en las respuesta III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2023, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

En atención a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, más se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, se condiciona en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada "Tinguiririca A", donde se encuentra el sitio "Apilamiento Rocosos".

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la Adenda Complementaria.



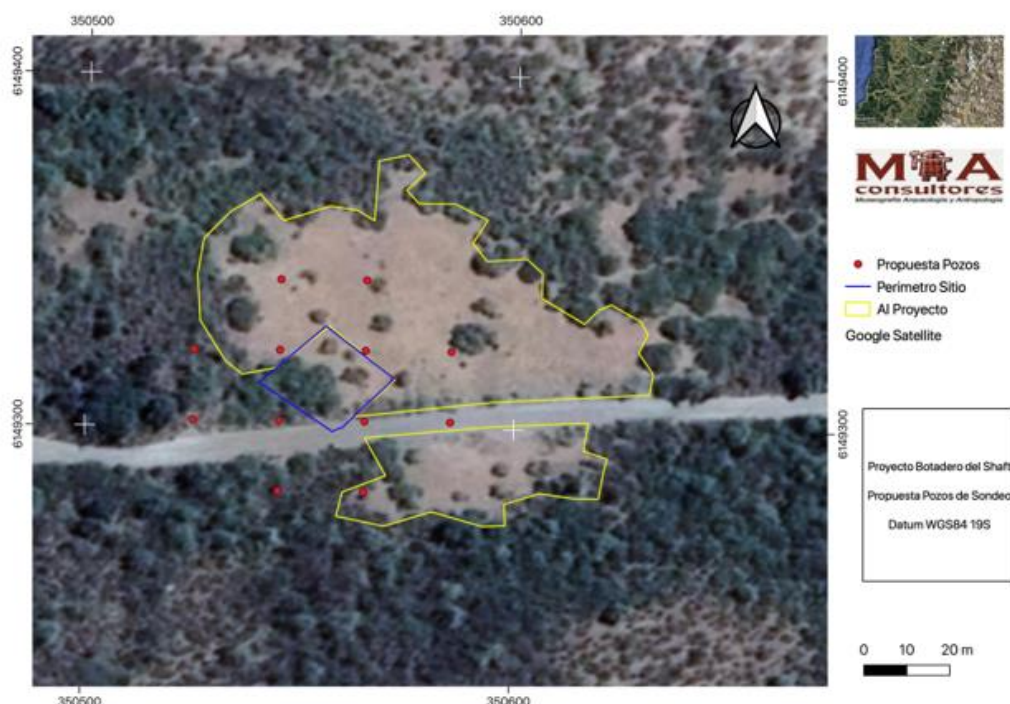


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de



amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. *Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos*

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Impacto ambiental	Generación de residuos líquidos Emisiones a la Atmosfera Aumento de los niveles de inmisión de ruido
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En el área de influencia definida no existe población que eventualmente podría verse afectada por las actividades del Proyecto. Sin embargo, existen comunidades cercanas a las rutas utilizadas para el transporte de insumos y mano de obra.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Emisiones atmosféricas de MP10 y gases. Las mayores emisiones del Proyecto serán producidas durante la Fase de Construcción del Proyecto. Las emisiones corresponderán principalmente a material particulado y gases asociados al tránsito de vehículos. En el Anexo N°06 (Estimación de Emisiones Atmosféricas) del Adenda Complementaria, se concluye que los aportes estimados en términos de calidad del aire, debido a su baja magnitud, no modificarán la condición basal de la componente de calidad del aire y por lo tanto no tienen la capacidad de afectar de la salud de la población, tampoco generarán la superación de los valores establecidos en los niveles establecidos en la normas primaria de calidad ambiental vigente, así como en el Plan de Prevención y Descontaminación con el cual se ha evaluado las emisiones del Proyecto, descartándose con ello efectos sobre la salud de la población.
b) La superación de los valores de	El Proyecto no contempla el uso de maquinaria para ninguna de sus



ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Fases. De este modo, se concluye que el Proyecto no superará los valores de ruido y vibraciones establecidos en la normativa ambiental vigente, descartándose con ello efectos sobre la salud de la población.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Las principales emisiones a la atmósfera serán generadas durante la Fase de Construcción y éstas corresponderán principalmente a material particulado y gases asociados al tránsito de vehículos. En el Anexo N°6 del Adenda Complementaria, se concluye que los aportes estimados en términos de calidad del aire, debido a su baja magnitud, no modificarán la condición basal de la componente de calidad del aire y por lo tanto no tienen la capacidad de afectar de la salud de la población, tampoco generarán la superación de los valores establecidos en los niveles establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigentes, así como en el planes de prevención y descontaminación con el cual se ha evaluado las emisiones del proyecto, descartándose con ello efectos sobre la salud de la población. La generación de residuos líquidos durante las Fases de Construcción y Operación corresponde a aguas servidas, éstas serán manejadas a través de baño químicos gestionados y retirados por una empresa autorizada y especializada la cual contará con las autorizaciones sanitarias correspondientes. Adicionalmente, los trabajadores podrán hacer uso de las instalaciones de Hidroeléctrica la Confluencia. Con todo, es posible concluir que no existirá exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, descartándose con ello efectos sobre la salud de la población.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Durante la Fase de Construcción, los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios serán depositados al interior de contenedores con tapa los que posteriormente serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final en sitio debidamente autorizado, con la finalidad de evitar descomposición de los restos de alimentos, por tanto, generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios (moscas, ratones, otros insectos) evitando la generación de focos de insalubridad. Los residuos sólidos industriales no peligrosos serán acopiados temporalmente en contenedores, para su posterior retiro y disposición final por parte de una empresa autorizada conforme a la legislación vigente. Se prevé que el retiro de estos residuos se realizará con una frecuencia semanal.



	No se contempla generación de residuos sólidos peligrosos. Por su parte, durante la Fase de Operación, los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, serán depositados al interior de contenedores rotulados en faena y retirados diariamente hacia el contenedor autorizado en el sector de casa de máquinas de La Confluencia. Posteriormente serán retirados por una empresa autorizada, para su disposición final en sitio debidamente autorizado, con la finalidad de evitar descomposición de los restos de alimentos, por tanto, generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios (moscas, ratones, otros insectos) evitando la generación de focos de insalubridad. Tanto las mallas que se encuentren en buenas condiciones como los soportes de éstas que puedan ser reutilizados para trabajos futuros, serán almacenados en la bodega del sector Portezuelo, propiedad de Hidroeléctrica La Higuera. Respecto de los residuos industriales no peligrosos, se retirarán diariamente de la faena y serán llevados al contenedor debidamente autorizado en casa de máquinas de La Confluencia, para luego ser retirados por empresa externa autorizada. No se contemplan residuos industriales peligrosos durante la Operación. Por lo anterior, no existirá exposición a contaminantes debido al manejo adecuado de residuos, dando cumplimiento a la normativa ambiental aplicable en todo momento. En consecuencia, no existirá riesgo a la salud de la población, a través de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Generación de residuos Consumo de Agua Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). Perturbación de la fauna por emisiones de ruido Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre Aumento de procesos erosivos
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por	El proyecto no considera la implementación de obras o utilización de maquinaria que pudiera compactar el suelo.



degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Dentro del área de influencia se describieron dos Unidades Cartográficas de suelo (UCS). La Unidad Cartográfica de Suelo variación 2 (UCS-2), (83,85% del área de influencia) variación ad hoc para este estudio agrológico, con CUS VIIcl11, caracterizada por poseer textura superficial franca, suelo profundo, de pendiente ligeramente ondulada, buen drenaje, sin pedregosidad superficial y pedregosidad subsuperficial de clase ligera, con periodo libre de heladas menor a 50 días. La Unidad Cartográfica de suelo variación 1 (UCS-1), (16,15% del área de influencia) variación ad hoc para este estudio agrológico, con CUS VIIs2, caracterizada por poseer textura superficial franco arcillosa, suelo profundo, de pendiente predominante fuertemente ondulada, buen drenaje, pedregosidad superficial abundante y subsuperficial ligera. El 83,85% del área de influencia presenta Clase de Capacidad de Uso VII y el 16,15% presenta Clase VI. Para el parámetro Conductividad Eléctrica, el punto 1 se presentan en el nivel “Ligeramente Salino”, mientras que el punto 2 se presenta en el nivel “No salino” en los resultados de muestreo compuesto. Las texturas determinadas en laboratorio son finas, con predominancia de textura franco. Los resultados de Humedad Aprovechable son los esperables para los materiales de origen. El agua aprovechable alcanza el nivel de “Buena” para los puntos 1 y 2, según parámetros SAG (2011). Respecto de la capacidad para sustentar biodiversidad (CSB) en el área de influencia del Proyecto, es posible indicar que se presenta en general CSB alta, siendo la única posible limitante la pendiente que va desde ligeramente a suavemente ondulada. Las áreas del proyecto que son las áreas por revegetar presentan una cobertura arbórea muy reducida y solo presente en el Sector Tinguiririca A. En general para el sector Tinguiririca A, la estrata dominante es la arbustiva compuesta por matorral de espino, mientras que para el sector La Correana la estrata dominante es la arbustiva compuesta principalmente por las especies exóticas Rosa mosqueta (<i>Rosa rubiginosa</i>) y Mora (<i>Rubus ulmifolius</i>) características de ambientes de perturbación constante. Estos sectores son propicios para la implementación de una medida de enriquecimiento vegetal dada sus condiciones de densidad y cobertura reducida, y las especies propuestas para ello, tienen relación con la vegetación que les circunda levantada en la línea base de flora y vegetación. La revegetación de las áreas de enriquecimiento estará dirigida a aumentar la cobertura de especies avanzando en la sucesión ecológica.



	Se espera que las áreas a intervenir desarrollen a largo plazo una red trófica más compleja que tienda a condiciones similares a las registradas en las áreas de control, esto, producto del aumento de cobertura, densidad y enriquecimiento con especies vegetales plantadas en dichas áreas, constituyendo así nuevos hábitats para la fauna silvestre. De acuerdo con las características del Proyecto, y en función de los criterios del Artículo 6 (RSEIA) que definen pérdida de suelo para sustentar biodiversidad, no se generarán efectos adversos relevantes o significativos, como se detalla a continuación: – Degradación: Para la materialización del Proyecto se realizarán casillas de 40 cm * 40 cm con el objetivo de promover el establecimiento de las plantas en una superficie de 3,52 ha, de las cuales un 16% corresponde a suelos con capacidad de uso clase VI y un 84% a suelos con capacidad de uso clase VII con severas restricciones para el desarrollo de actividades agrícolas. – Erosión: La intervención del suelo se realizará mediante un enriquecimiento vegetal en sectores de baja pendiente que actualmente presentan baja cobertura, revegetando con especies nativas, lo que disminuiría la escorrentía superficial y permitiendo así minimizar un efecto de erosión. Impermeabilización: Dado el objetivo del proyecto, no se consideran obras que resulten en impermeabilización de suelo. Compactación: Dado el objetivo del proyecto, no se consideran obras que resulten en compactación de suelo. Presencia de contaminantes: el Proyecto no contempla la utilización de sustancias contaminantes en ninguna de sus Fases. De acuerdo con el detalle descrito en el Capítulo 1 de esta DIA, el manejo de residuos se realizará cumpliendo la normativa vigente y se almacenarán en instalaciones debidamente autorizadas, por lo que el suelo no se verá afectado por presencia de contaminantes. En Anexo 1 del Adenda se presenta de manera actualizada el Plan de Revegetación, y en Anexo 2 el Plan de Restauración de hábitat. Con relación a la eficiencia de la revegetación como restauración de hábitat para la Fauna se declara que Los indicadores de éxito, el periodo de tiempo y los medios de verificación se señalan en el Plan de Restauración (Anexo 1-04 de la DIA, y actualizado en el Anexo 02 del Adenda). Acorde a lo indicado aquí, para el “Aumento de la cobertura de especies vegetales nativas en las áreas de enriquecimiento”, el indicador de éxito será la medición de una “Cobertura mayor de especies vegetales en las áreas de enriquecimiento en comparación con



su estado original”, la cual se comenzará a evaluar a partir de nueve meses trascurrida la plantación y se verificará a partir de un muestreo aleatorio de la plantación con parcelas de 250 m², de tal forma de muestrear el 5% de la zona como mínimo, resultados que se presentarán mediante los Informes de monitoreo, por cinco años. Los monitoreos de manejo y mantención se realizarán en un período de 5 años.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas de referencia de los polígonos que conforman las áreas de aplicación Plan de Restauración de hábitat.

Tabla 4-4 Coordenadas Áreas de Enriquecimiento

Áreas	Vértices	Coordenadas WGS 84 H 19 S	
		Este	Norte
Área de Enriquecimiento 01	01	350.538	6.149.371
	02	350.533	6.149.338
	03	350.634	6.149.310
	04	350.608	6.149.269
Área de Enriquecimiento 02	01	360.771	6.136.980
	02	360.815	6.137.002
	03	360.989	6.136.558
	04	360.918	6.136.571

Fuente: Tabla 4-4 del Adenda.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas de referencia de los polígonos que conforman los Sitios de Referencia. Además, se adjunta su ubicación en formato kmz, para la evaluación del grado de éxito del Plan de Restauración (Anexo 02 del Adenda):

Tabla 4-5 Coordenadas Sitios de Referencia

Áreas	Vértices	Coordenadas WGS 84 H 19 S	
		Este	Norte
Sitio de Referencia 01	01	350.292	6.149.388
	02	350.297	6.149.332
	03	350.486	6.149.355
	04	350.483	6.149.298
Sitio de Referencia 02	01	360.945	6.136.477
	02	361.011	6.136.496
	03	361.222	6.136.183
	04	361.199	6.136.141

Fuente: Tabla 4-5 del Adenda.

En el Cuadro 5. Metas del Plan de Restauración y en el Cuadro 6. Verificadores de desempeño del Plan de Restauración actualizado (Anexo 02), se presenta la información para la evaluación de resultados esperados.

Lo anterior Condicionado a lo señalado en el punto 11.2.1 del presente ICE

En consecuencia, es posible señalar que los efectos generados



	por el Proyecto sobre el componente suelo no constituyen de modo alguno una afectación relevante o significativa de dicho componente en ninguna de sus Fases
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	De acuerdo con la caracterización ambiental del componente flora y vegetación presentada en el Anexo N°2-02 de la DIA, la vegetación en el área del proyecto corresponde a una vegetación altamente transformada desde su condición natural original hacia una formación con especies exóticas. Esto se evidencia en que el 50,5% del área de estudio, que considera el área de influencia y área de intervención directa del proyecto, está cubierto por una formación de matorral exótico con y sin especies nativas, donde las especies Rosa Mosqueta (<i>Rosa rubiginosa</i>) y Mora (<i>Rubus ulmifolius</i>) son dominantes de la estrata arbustiva en toda la zona. En el área directa de proyecto, el 95,8% del área donde se aplicará la medida de restauración de hábitat para fauna mediante una revegetación corresponde a un matorral apto para labores de enriquecimiento mediante flora autóctona, desde un matorral con o sin especies nativas con un 82,6% de cobertura, un matorral espinoso escaso con un 11,9% de cobertura y un matorral arborescente con dominancia de exóticas con un 1,2% de cobertura. Para el área de estudio se detectó un total de 49 especies de plantas vasculares con una presencia de 29 familias botánicas diferentes, siendo la familia Asteraceae la más representada con 7 especies, luego Rosaceae con 6 especies y finalmente Poaceae y Euphorbiaceae con 3 especies cada una. La mayoría de las especies, un 46,9% corresponden a especies autóctonas, mientras que un 24,5% son especies endémicas; en conjunto este valor suma un 71,4%, lo que reflejaría un alto porcentaje de naturalidad del ecosistema donde la gran mayoría de las taxas presentes corresponden a especies propias de la zona. Un 24,5% de las especies tendrían un origen alóctono. En lo que respecta a especies en categoría de conservación, solo se detectó una en el área de influencia del proyecto, pero no en el área de intervención directa. La especie encontrada fue el Palito negro o <i>Adiantum chilense</i>, clasificada como Preocupación menor (LC) para Chile continental (MMA, 2021); encontrada en el área de influencia circundante al sector Tinguiririca A. Finalmente, en trazabilidad con la respuesta a la pregunta IV4. del Adenda Complementaria, debido a la Construcción del Botadero se realizó un despeje de vegetación circunscrito en la formación “arbustiva densa” conformada por <i>Retanilla ephedra</i> (retamilla) como primera especie dominante, acompañada de <i>Kageneckia oblonga</i> (bollén), <i>Diostea juncea</i> (retamo), <i>Bacharis rhomboidalis</i> (vautro), <i>Lithrea caustica</i> (litre) y <i>Quillaja saponaria</i> (quillay), ninguna de las cuales se encuentra



	en categoría de conservación. Adicionalmente, ninguna de estas especies tiene un plan vigente de recuperación, conservación y gestión. En cuanto al Reino Fungi, no fueron localizadas macroestructuras fructíferas. Las unidades definidas y las superficies de afectación por parte del Proyecto se indican en el Anexo N°1 del Adenda. En función a las superficies de afectación del Proyecto, es posible indicar que la mayor cobertura afectada corresponde a matorral escaso de rosa mosqueta (<i>R. rubiginosa</i>). No será removida ni afectada la especie de flora en categoría de conservación por parte del Proyecto. Con relación a los animales registrados, según los resultados del estudio de fauna que se presenta en el Anexo N°2-03 de la DIA, en el área de influencia se observó una comunidad de vertebrados terrestres representativa de la zona de centro de Chile, todas dentro de su rango de distribución y ambientes habituales. A partir del levantamiento de información en terreno, se identificaron 34 especies nativas de fauna terrestre en el área de estudio, incluyendo 4 reptiles, 22 aves y 8 mamíferos. De los cuales, un 17% corresponden a especies endémicas de Chile. De las especies registradas, 13 se encuentran en categoría de conservación según la legislación nacional vigente. De éstas, <i>Cyanoliseus patagonus</i> (trichahue) se encuentra en categoría de amenaza al estar catalogada como “Vulnerable” por la legislación nacional vigente. En el sector de Tinguiririca A se registraron un total de 20 especies, y en el sector de La Correana se registraron 23. En ambas áreas, la especie que presentó la mayor densidad media correspondió a <i>Cyanoliseus patagonus</i> (trichahue) con 14,01 y 19,11 ind/ha respectivamente. A partir del análisis de Evaluación de efectos sobre fauna terrestre presente en el Anexo N°2-08 de la DIA, se puede afirmar que el proyecto afecta neutra o positivamente la permanencia del recurso natural fauna silvestre, dependiendo de la especie evaluada, y a su vez, su capacidad de regeneración o renovación o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies. Para el cóndor, el efecto sería neutro ya que los hábitats utilizados por esta especie no serán restaurados específicamente, por no ser especies objetivo de esta medida.



	Para las áreas de enriquecimiento al generar un aumento de hábitat disponible, no generará un efecto negativo; por el contrario, ya que al aumentar los productores en la cadena trófica (aumento de la biomasa disponible), se generará un efecto positivo tanto como para consumidores primarios (herbívoros) como para especies de baja movilidad, por el aumento de recursos alimenticios y refugios. En este sentido, se aumentaría la heterogeneidad de los sitios, situación que tiene directa relación con el aumento de riqueza y abundancia en sistemas naturales. Finalmente, según lo expuesto en la pregunta IV.4 de la Adenda Complementaria, existe una modificación de la diversidad ecosistémica y diversidad de especies por el cambio de uso de suelo. Sin embargo, este es un impacto de carácter dual: positivo y negativo, ya que vislumbró un cambio en la estructura comunitaria de fauna asociada a matorrales por una de afinidad a ambientes rocosos. Adicionalmente, si bien existe una pérdida y modificación de hábitat en la zona del Botadero, es importante destacar que es un área acotada en relación al hábitat total, por lo que los ensambles faunísticos originales no desaparecerán, y por lo tanto, no se afectará la regeneración del recurso. En Anexo 1 y 2 del Adenda se presenta de manera actualizada el Plan de Revegetación. Lo anterior Condicionado a lo señalado en el punto 11.2.1 del presente ICE Sobre la base de los antecedentes descritos y el detalle presentado en el Anexo N°2-01 de esta DIA “Caracterización Ambiental”, se puede concluir que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo el agua y el aire; y en específico para la flora y vegetación y la fauna.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Suelo Tal como se presenta en el informe de Caracterización de Suelo adjuntado en el Anexo N°2-04, se realizaron dos calicatas en las áreas propuestas para la implementación de la medida, lo que permitió determinar las características morfológicas y físicas del suelo. De acuerdo con los resultados obtenidos se determinó que los suelos corresponden a Clase VI y VII, de uso preferentemente forestal. Cabe señalar, que el presente proyecto tiene como objetivo realizar una revegetación con especies nativas, actividad que fue evaluada y aprobada ambientalmente mediante RCA N°116/2004, y posteriores referentes al Botadero del Shaft, y que el presente proyecto requiere modificar la ubicación.



	La utilización de fertilizante durante el proceso de revegetación, el cual no corresponde a una sustancia peligrosa, permitirá un mayor prendimiento de ésta. Además, por la naturaleza del Proyecto, es importante considerar lo siguiente: – El material vegetal existente será retirado para la ejecución de las casillas de plantación, no obstante, será repuesto inmediatamente, una vez colocadas las plantas. – El Proyecto sólo considera la realización de trabajos manuales, sin maquinaria. – El Proyecto no contempla la compactación del suelo, en tanto éste no considera la implementación de obras propiamente tal. – No se contempla la utilización de pesticidas ni de otros compuestos químicos que pudiesen alterar la natural composición del suelo. En función de lo antes indicado, el Proyecto no generará pérdidas y/o cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo que deriven en pérdida de suelo o su capacidad para sustentar biodiversidad. Lo anterior Condicionado a lo señalado en el punto 11.2.1 del presente ICE Agua El Proyecto no considera la extracción de agua desde cuerpos de agua de ningún tipo. Adicionalmente, una vez dado inicio al período de Construcción se identificará en terreno, durante las etapas de Reconocimiento de áreas de trabajo y Preparación de suelo, la presencia de quebradas ya sea en los bordes de las áreas de enriquecimiento, o en la delimitación del trazado de las áreas de protección, de modo de distribuir la densidad de plantas sin causar intervención en las zonas identificadas. En relación con los efluentes líquidos, no se considera la descarga de efluentes de ningún tipo; por lo tanto, no se producirán efectos adversos sobre los cuerpos de agua. En cuanto al agua para riego, este se realizará durante los meses de noviembre y marzo, sin requerir de alguna condición de pluviometría en los meses de invierno o supervivencia de las plantas. El consumo de agua por riego será de 10 litros por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Por temporada (noviembre a marzo), se consumirá 18.000 litros de agua al



	mes, totalizando 90.000 litros por la temporada completa. Las plantas serán provistas de agua mediante un estanque instalado en la altura necesaria para que el riego sea gravitacional y será abastecido por un camión cisterna. Para dichos efectos, el titular se encuentra tramitando el traslado de puntos de captación de aguas subterráneas al sector de casa de máquinas bajo los expedientes VF-0602-2004 y VF-0602-2005. En caso de ser necesaria agua adicional ésta será obtenida mediante compra o arriendo en un origen autorizado. El agua podrá estar asociada a 2 fuentes, de aprobarse el cambio de punto de abastecimiento solicitado por Hidroeléctrica la Confluencia, que se encuentra en tramitación. De no tener aprobado el traslado se realizará la compra o arriendo de agua en sectores de Puente Negro, que será trasladado hasta los puntos de riego en camión. Aire Las emisiones atmosféricas generadas durante la Fase de Construcción y Operación serán de envergadura menor y estarán asociadas al transporte de insumos y trabajadores y al transporte de agua para riego; todos los viajes asociados para el transporte de insumos se presentan en el escenario más conservador posible, en el Anexo N°6 del Adenda Complementaria, Estimación de emisiones atmosféricas. Por lo anterior, se estima que la magnitud del impacto sobre el componente aire no es relevante. En función de lo anterior, se concluye que el Proyecto no presenta efectos sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base, por lo que no amerita la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental por concepto de este literal.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que, no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	Respecto a las emisiones atmosféricas generadas durante la Fase de Construcción y Operación, éstas serán de envergadura menor (ver cuantificación en Anexo N°6 del Adenda Complementaria), y estarán asociadas al transporte de insumos y trabajadores y actividades de riego; todos los viajes asociados para el transporte de insumos se presentan en el escenario más conservador posible, en el Anexo N°6 del Adenda Complementaria, Estimación de Emisiones Atmosféricas. En relación con los efluentes líquidos, no se considera la descarga de efluentes de ningún tipo; por lo tanto, no se producirán efectos adversos sobre los recursos naturales existentes en el área de influencia. En consecuencia, se prevé que las emisiones que se produzcan no tienen el potencial de causar la superación o incumplimiento



	de las normas de calidad y eventualmente generar efectos adversos significativos en los recursos naturales renovables, por lo que no amerita la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental por concepto de este literal.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El presente proyecto no considera la utilización de maquinaria o equipos para la ejecución de las actividades requeridas durante la Fase de Construcción y Operación. Sólo se requerirá la realización de transporte de insumos, para riego y transporte de trabajadores, cuya frecuencia se presenta en el Anexo N°6 del Adenda Complementaria, por lo que el Proyecto no generará niveles de ruido significativos en ninguna de sus Fases que puedan afectar a los recursos naturales del entorno, y por tanto no procede la presentación de un EIA por este literal.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El único producto químico que se utilizará corresponde al fertilizante, el cual dependerá de las condiciones del suelo. La determinación del tipo de fertilizante se hará una vez conocida la oferta de elementos nutritivos que tiene el suelo, a partir de su análisis químico-nutritivo. Por el momento se propone un fertilizante granulado del tipo NPK (Nitrógeno, Fosforo y Potasio), el cual será aplicado al momento que la plantación sea realizada, incorporada en forma directa en la casilla de plantación. Se procurará que el fertilizante quede en el estrato del suelo que usarán las raíces desde su inicio y a una distancia que permita el aprovechamiento y no implique riesgo de intoxicación. Se verificará que los fertilizantes queden cubiertos con suelo para facilitar el acceso a las raíces y que no se pierdan por erosión, volatilización o no alcanzar la zona de humedad para su solubilización. No se considera realizar manipulación de combustible de ningún tipo durante las distintas Fases del Proyecto. Respecto del manejo de los residuos, el Proyecto no generará residuos sólidos que pudieran afectar los recursos naturales renovables. Por tanto, en mérito de lo expuesto, es posible concluir que el Proyecto no genera impactos sobre recursos naturales renovables, asociados a la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, u otras sustancias, y por tanto no procede la presentación de un EIA por este literal.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el	El presente Proyecto no contempla la intervención y/o explotación de recursos hídricos en las áreas descritas en el literal g); en consecuencia, no procede la presentación de un



transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	EIA por este literal. En cuanto al agua para riego, este se realizará durante los meses de noviembre y marzo, sin requerir de alguna condición de pluviometría en los meses de invierno o supervivencia de las plantas. El consumo de agua por riego será de 10 litros por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Por temporada (noviembre a marzo), se consumirá 18.000 litros de agua al mes, totalizando 90.000 litros por la temporada completa. Las plantas serán provistas de agua mediante un estanque instalado en la altura necesaria para que el riego sea gravitacional y será abastecido por un camión cisterna. Para dichos efectos, el titular se encuentra tramitando el traslado de puntos de captación de aguas subterráneas al sector de casa de máquinas bajo los expedientes VF-0602-2004 y VF-0602-2005. En caso de ser necesaria agua adicional ésta será obtenida mediante compra o arriendo en un origen autorizado. El agua podrá estar asociada a 2 fuentes, de aprobarse el cambio de punto de abastecimiento solicitado por Hidroeléctrica la Confluencia, que se encuentra en tramitación. De no tener aprobado el traslado se realizará la compra o arriendo de agua en sectores de Puente Negro, que será trasladado hasta los puntos de riego en camión. – El Proyecto no considera intervención o explotación de ningún cuerpo de agua subterránea que contenga aguas fósiles. – El Proyecto no contempla intervención o explotación de cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles – En el área del Proyecto no existen vegas ni bofedales, por lo tanto, no se contempla intervención o explotación de la indicada en este literal. – El Proyecto no contempla intervención o explotación de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas. La Caracterización Ambiental que se presenta en el Anexo N°2-01 de esta DIA, no identifica ninguna de estas unidades en el área de influencia del Proyecto. – El Proyecto no contempla intervención o explotación de glaciares.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	La tipología del Proyecto, así como sus partes, acciones y obras, no generará la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.



6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Generación de tránsito vehicular por caminos públicos
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Según lo presentado en el Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Informe de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, no se identifican en el sector bajo del cajón del río Tinguiririca. En cuanto a la determinación del área de influencia, ésta abordó el emplazamiento de las obras, partes y actividades del Proyecto, y también consideró eventuales interacciones del Proyecto. La caracterización se generó a partir de antecedentes provenientes de fuentes secundarias tales como el Censo 2017, registros oficiales de CONADI, principalmente. Así como a partir de datos provenientes de fuentes primarias, a través de la observación directa del territorio, entrevistas a informantes clave, fotografías y georreferenciación, cuidando especial atención a rutas utilizadas y circulación por éstas, presencia y uso de equipamiento de salud, educación, servicios del entorno y abastecimiento, así como las prácticas y actividades de la población en función de actividades culturales, recreativas y económicas. En consecuencia, el área de influencia se constituyó por la zona alta del Cajón del Río Tinguiririca (El Huape, Las Bodegas, Posada El Membrillo, La Alfalfa, La Ñipa, Los Tricahues, El Azufre, Puente El Chorro, La Correana, Las 3 Lomas, Lagunillas), lugar en que se encuentran viviendas dispersas y sectores sin infraestructuras y el asentamiento de Termas del Flaco, el que cuenta con mayor número de viviendas y servicios de turismo, en el cual se habita con mayor número de personas principalmente durante la temporada de verano, no obstante presentarse población durante todo el año.
Reasentamiento de comunidades humanas	Dadas las características y ubicación del Proyecto, se puede aseverar que el desarrollo de este no generará reasentamientos, desplazamientos, ni reubicación de comunidades humanas, incluidas las pertenecientes a poblaciones indígenas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal,	Según lo presentado en el Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Informe de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, donde se indica que el área de influencia, se observa principalmente actividades de pastoreo en la zona cordillerana.



espiritual o cultural.	En este contexto, la zona alta del cajón del Río Tinguiririca, así como quebradas y zonas aledañas a éstas, corresponden a veranadas, lugares de alimentación para equinos, vacunos, ovejas y caprinos, entre los meses de octubre y abril, en un área que asciende a un alto número de hectáreas (se observa aproximadamente un territorio que abarca 120.547 hectáreas). Frente a lo anterior, se debe considerar que las obras y partes de Proyecto se ubican en propiedad privada correspondiente al Titular, las que no son de uso de parte de arrieros u otro grupo humano. En definitiva, el trabajo a desarrollar en estos sectores por parte de Proyecto no implica la intervención o uso de recursos naturales de uso de grupos humanos del área de influencia. Asimismo, es necesario considerar que la magnitud del área a utilizar por parte de Proyecto para enriquecimiento vegetacional es de 3,5 hectáreas, lo que, en comparación con la magnitud de área utilizada por arrieros, es de baja relevancia (el área de influencia que abarca zonas de traslado y pastoreo es de 120.000 hectáreas aproximadamente). En este sentido, las áreas de enriquecimiento representan un área menor en términos de superficie al comparar con las zonas utilizadas para el pastoreo, las cuales se utilizan durante la época de verano. El Proyecto no generará la intervención de áreas de pastoreo de parte de grupos humanos del área de influencia, y por lo tanto, se descarta la intervención, uso o restricción de recursos naturales utilizados por parte de grupos humanos en el área de influencia.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo con lo declarado Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Informe de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, se indica que por parte del Proyecto se utilizará la ruta I-45, la que corresponde a carpeta de ripio. Al respecto cabe destacar que el Proyecto sólo requerirá de 2 viajes diarios durante la fase de construcción y 1 viaje diario en etapa de operación, lo que no representa un aumento importante de viajes sobre la ruta I-45. Por ende, no se prevé una saturación de vías, ni un aumento significativo de tiempos de desplazamiento en la ruta I-45. Asimismo, los vehículos requeridos por Proyecto son de dimensiones adecuadas para el desplazamiento en rutas, correspondiendo al movimiento de camionetas y camiones (3/4 y cisterna), descartándose el requerimiento de vehículos sobredimensionados. Por lo tanto, se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación de grupos humanos en la ruta I-45 u otros caminos que utilicen los grupos humanos. Por otra parte, el tránsito a realizar en las rutas no implicará maniobras de viraje de mayor amplitud a lo habilitado en ruta, ni actividades adicionales al propio traslado de personal e insumos para el Proyecto. Tampoco se prevé la detención en sitios o



	lugares no autorizados para ello. En consecuencia, no existe factor generador de impacto de obstrucción o restricción a la libre circulación. El Proyecto no contempla la intervención de caminos, tampoco cierres temporales ni permanentes de vías utilizadas por parte de los grupos humanos, y por lo tanto, se descarta afectación a la conectividad de las vías del área de influencia. Tampoco se prevé la obstrucción o restricción a la libre circulación conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de arrieros. Esto, en virtud de lo observado de acuerdo con relato de arrieros entrevistados, considerando a socios y al presidente de la Agrupación de Arrieros, también presidente de la Asociación de arrieros, quienes señalan que, ante el encuentro de vehículos de habitantes, turistas y empresas de la zona, los vehículos pueden continuar su desplazamiento hacia uno u otro sentido de la vía I-45, ya que los animales se mueven por el mismo manejo de arrieros. Conforme a esto, la situación de compatibilidad de movimiento de vehículos y animales a través de la ruta en cuestión es una condición basal a la que el Proyecto se incorporaría, sobre todo considerando que los vehículos requerirán realizar 2 viajes al día durante etapa de construcción y 1 viaje diario durante etapa de operación, y no tendrán sobredimensión. En este sentido, no se generaría la obstrucción o restricción a la libre circulación conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de arrieros. Conforme lo anterior, se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo con lo declarado Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Informe de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos las características del Proyecto, sus obras y partes se emplazan en propiedad privada correspondiente al Titular. En dichos lugares, especialmente con relación a la ubicación de botadero, y áreas de enriquecimiento, no se identifican bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, y por lo tanto, se descarta una intervención de estos elementos por obras o actividades del Proyecto. Cabe señalar, que se observa un corral próximo al área de enriquecimiento, ubicado en propiedad de Titular, el cual es autorizado para su utilización a socios de la Agrupación de Pequeños Arrieros del Valle Colchagua. Frente a esto, se debe comprender que las actividades y características de intervención



	del sitio de enriquecimiento corresponde a la plantación de vegetación nativa en una superficie aledaña, la cual no intervendrá el corral y su delimitación, permitiendo la actividad de arrieros en la zona. Conforme el análisis presentado, debido a la inexistencia de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica en lugares a utilizar por Proyecto, así como por las características de las actividades contempladas en Proyecto, no se prevé una alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	De acuerdo con lo declarado Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Informe de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el área de influencia se manifiestan prácticas tradicionales vinculadas a la presencia de arrieros, en la medida que éstos desarrollan actividades de crianza y alimentación de animales a través del uso de áreas de veranada en la zona, a la usanza tradicional de arrieros. No obstante, esta práctica no se intervendrá, dado que los arrieros podrán continuar desplazándose a dichas zonas, y realizando el uso de éstas, toda vez que el Proyecto no generará intervención de las actividades de arrieros implicadas en desplazamiento y alimentación de animales. En función de esto, se puede indicar las tradiciones y sentimientos de arraigo se mantendrán sin dificultades o impedimentos, toda vez que las actividades en que se basan las tradiciones de arrieros podrán continuar, dándose sustento a animales y su alimentación, permitiendo la continuación de esta manifestación cultural.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	De acuerdo con lo declarado Anexo N°2 del Adenda Complementaria, Informe de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, a través de la observación directa en el territorio, así como entrevista a informantes clave no se identificó la presencia de grupos humanos pertenecientes a los pueblos indígenas (GHPPI). Asimismo, no se identificó la existencia de sitios de significación cultural, actividades de GHPPI, o manifestaciones culturales de GHPPI dentro del área de influencia del presente componente. En particular, el Proyecto se emplaza en propiedad privada, donde en las áreas de enriquecimiento no se existe la presencia de GHPPI, sitios de significación cultural, manifestaciones culturales de GHPPI u otro tipo de actividades vinculadas a GHPPI.



6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No Aplica
Existencia de poblaciones protegidas	
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El Proyecto no se encuentra inserto en áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación u otros territorios con valor ambiental, según los Instructivos N°s. 130844/2013; 161081/2016 y 202099102647/2020, todos del SEA).
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	De acuerdo con información disponible en el Sistema Integrado de Información CONADI, no hay presencia en las cercanías del área de influencia del proyecto de Áreas de desarrollo indígena y tal como se indicó en el numeral 2.8.3 del presente capítulo no existen grupos humanos permanentes en las cercanías del proyecto.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Pérdida de atributos biofísicos del paisaje.
Existencia de valor turístico	No Aplica
Existencia de valor paisajístico	En el Anexo N°3 del Adenda; se presenta el Estudio de paisaje, donde se concluye que la morfología del botadero, ataludada, es continua respecto al relieve del cerro no generando bloqueo de vistas ni interrupción visual hacia otros atributos del paisaje; relieve, bosques, rocas y presencia de nieve. Adicionalmente, La materialidad del botadero, constituida de roca machacada extraída de la ladera montañosa, no incorpora novedades en términos de material y color. No genera, desde esta perspectiva, incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad.



	Su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta. El botadero del shaft La Confluencia se sitúa en un paisaje de calidad destacada tanto por sus atributos biofísicos como los de carácter estético y estructural. Producto del relieve accidentado el botadero es visible desde un tramo acotado de la ruta I-45, aproximadamente 2,2 km, configurando un AI de escasa envergadura. En los valles de zonas cordilleranas las cuencas visuales de mayor profundidad se dan en el sentido longitudinal. Las vistas más atractivas desde la ruta I-45, que corre paralela al río, se dan por lo tanto en el sentido de la ruta, con un primer plano en que el relieve de dos laderas demarca la cavidad del valle y un segundo plano en que se visualizan las cumbres nevadas de la cordillera. El punto más visible del botadero se establece a partir de un enfoque perpendicular hacia la ladera Nor- Oriente, no siendo esta una perspectiva habitual en el recorrido turístico de la ruta desde el automóvil. El botadero constituye uno de múltiples elementos que conforman el complejo hidroeléctrico La Confluencia, todos situados a corta distancia y conformantes de la misma escena; sala de máquinas, subestación eléctrica, chimenea de equilibrio, descarga del tranque de regulación, tubería etc. Estos elementos de formas y materiales variados capturan la vista en mayor medida que el botadero. En su conjunto le confieren al paisaje del AI, a pesar de sus atributos, un alto grado de artificialidad. El botadero interrumpe la vegetación presente en la ladera Nor-Oriente. No obstante, su morfología ataludada es continua respecto al relieve del cerro no generando bloqueo de vistas ni interrupción visual hacia otros atributos del paisaje; relieve, bosques, rocas y presencia de nieve. La materialidad del botadero, constituida de roca machacada extraída de la ladera montañosa, no incorpora novedades en términos de material y color. No genera, desde esta perspectiva, incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad. Su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta. En la Figura 29, se observa una superficie de rocas desprendidas ataludadas de 2 ha que, al igual que el botadero, interrumpen el parche de vegetación predominante en la ladera.





Fuente: Anexo 3 del Adenda, Figura 29. Fotografía con referencia de desprendimientos naturales de roca con similitudes con el botadero.
Capturada el 30/06/22

Producto de la pendiente abrupta (sobre el 40%) y el material rocoso, sustrato poco apto para el desarrollo de vegetación, no se ha logrado restablecer la vegetación en la superficie del botadero. A pesar de esto, y como se observa en la Figura 30, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos. Ante esta constatación, se sugiere como alternativa para devolver la continuidad de vegetación, concentrar los esfuerzos de incorporación de sustrato y plantación en las 8 terrazas horizontales por sobre los taludes.



Fuente: Anexo 3 del Adenda, Figura 30. Fotografía indicando zonas de avance de vegetación en terrazas del botadero. Capturada el 30/06/22



	No obstante, el Titular se compromete a la instauración de un plan piloto de restauración a aplicarse en la primera de las ocho terrazas del Botadero del Shaft, de modo de evaluar un método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia, según se detalla en Anexo 3 del Adenda Complementaria, y en el Capítulo 11.1.4 del presente ICE.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto solamente considera la ejecución de revegetación en ciertos sectores adicionales y la construcción de un cerco perimetral, en reemplazo de superficie pendiente en sector Botadero del Shaft, actividad que fue evaluada y aprobada ambientalmente mediante la RCA N° 116/2004. En el Anexo N°3 de la Adenda; se presenta el Estudio de paisaje, donde se concluye que la morfología del botadero, ataludada, es continua respecto al relieve del cerro no generando bloqueo de vistas ni interrupción visual hacia otros atributos del paisaje; relieve, bosques, rocas y presencia de nieve. Adicionalmente, La materialidad del botadero, constituida de roca machacada extraída de la ladera montañosa, no incorpora novedades en términos de material y color. No genera, desde esta perspectiva, incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad. Su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta. Respecto a los sectores a revegetar, es importante señalar que se encuentran en las cercanías de otras áreas ya evaluadas y aprobadas ambientalmente para su revegetación por lo que el Proyecto no generará un impacto adicional sobre el componente paisaje, respecto a lo evaluado y aprobado ambientalmente. El Titular se compromete a la instauración de un plan piloto de restauración a aplicarse en la primera de las ocho terrazas del Botadero del Shaft, de modo de evaluar un método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia, según se detalla en Anexo 3 del Adenda Complementaria, y en el Capítulo 11.1.4 del presente ICE.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Por lo anterior, las actividades y acciones asociadas al proyecto no obstruirán la visibilidad, ni alterarán recursos, ni obstruirán el acceso, ni intervendrán en ningún momento zonas con valor

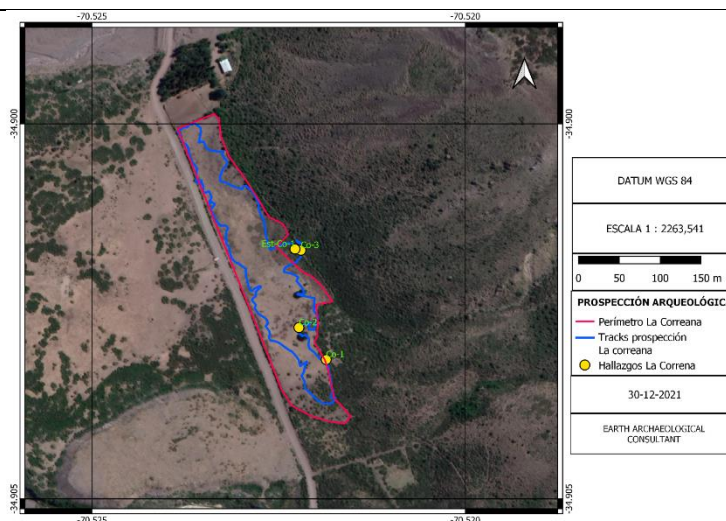


	paisajístico o turístico, ni alterarán atributos de zonas con valor paisajístico, por lo que no procede que el Proyecto ingrese a través de un Estudio de Impacto Ambiental por concepto de este literal.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural																												
Impacto ambiental		Potencial afectación a sitio arqueológico																										
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.		Potencial afectación a sitio arqueológico																										
		Los hallazgos identificados en el Informe de prospección arqueológica adjunto en el Anexo N°2-05 de la DIA, donde se declara la realización de una prospección de terreno se llevó a cabo el día 30 de diciembre de 2021, por 1 profesional, durante el cual se hizo registro de 6 sitios con valor patrimonial; 4 en el área de La Correana y 2 en el área de Tinguiririca A.																										
		Sitios identificados, para aquellos hallazgos históricos en el área de enriquecimiento La Correana .																										
		Hallazgos Área La Correana:																										
		<table><tr><th>Hallazgo</th><th>N</th><th>E</th><th>MSN M</th><th>Tipo</th></tr><tr><td>Co-1</td><td>360958</td><td>6136641</td><td>1400</td><td>Lata, histórico</td></tr><tr><td>Co-2</td><td>360924</td><td>6136688</td><td>1401</td><td>Lata, histórico</td></tr><tr><td>Co-3</td><td>360925</td><td>6136802</td><td>1402</td><td>Lata, histórico</td></tr><tr><td>Est-Co-1</td><td>360918</td><td>6136804</td><td>1402</td><td>Apilamiento circular, indeterminado,</td></tr></table>				Hallazgo	N	E	MSN M	Tipo	Co-1	360958	6136641	1400	Lata, histórico	Co-2	360924	6136688	1401	Lata, histórico	Co-3	360925	6136802	1402	Lata, histórico	Est-Co-1	360918	6136804
Hallazgo	N	E	MSN M	Tipo																								
Co-1	360958	6136641	1400	Lata, histórico																								
Co-2	360924	6136688	1401	Lata, histórico																								
Co-3	360925	6136802	1402	Lata, histórico																								
Est-Co-1	360918	6136804	1402	Apilamiento circular, indeterminado,																								
Fuente: Tabla 1: Registro arqueológico área La Correana, del Anexo N°2-05 de la DIA																												





Fuente: Figura 5. Ubicación sitios área La Correana, del Anexo N°2-05 de la DIA

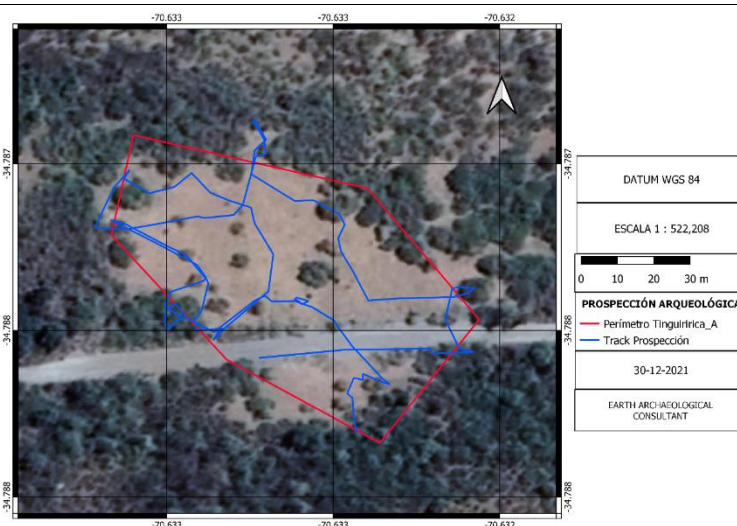
Respecto a los hallazgos registrados en esta área, estos corresponden a elementos de tipo histórico, puesto que esta zona fue de amplio tránsito humano y pedestre, justamente la presencia del río Tinguiririca y el acceso hacia zonas de mayores recursos permitieron subsistir a importantes grupos humanos, los que incluso hoy en día (arrieros) siguen ocupando estos senderos para su traslado y el de sus animales a distintos pisos ocupacionales de la zona.

Área Tinguiririca A

El área Tinguiririca A se manifiesta similar a La Correana, con zonas de planicie y despeje los cuales pueden ser ideales para la presencia de grupos desde tiempos pretéritos, considerando el acceso a agua cercana, sin embargo, superficialmente no se divisó material cultural diagnóstico que nos permitiera poder confirmar esta tesis preliminar. Sin embargo, se pudo divisar en una de las zonas más frondosas de vegetación la presencia de un apilamiento rocoso (se puede establecer intencionalidad), con un pequeño montículo de tierra, lo que podría hacernos pensar la presencia de algún enterramiento, en este caso de animal o humano.

Otro elemento que se pudo registrar es un sendero simple que se erige desde la planicie hacia el norte, subiendo por la ladera del cerro. No se pudo distinguir material cultural asociado a este sendero.



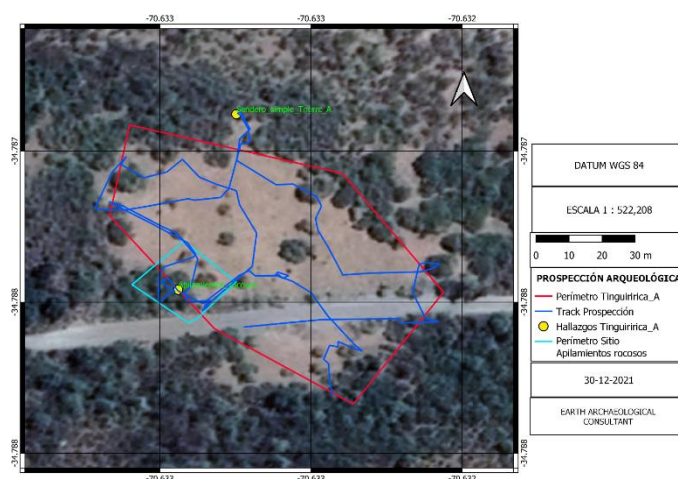


Fuente: Figura 6. Tracks prospección Área Tinguiririca A, del Anexo N°2-05 de la DIA

Hallazgos Área Tinguiririca A

Hallazgo	N	E	MSN M	Tipo
Apilamientos rocosos	350554	61493 11	955	Apilamientos rocosos, posibles sepulturas, sitio arqueológico, indeterminado.
Sendero simple_TNG_A	350571	61493 76	950	Sendero simple, indeterminado

Tabla 2: Registro arqueológico área Tinguiririca A, del Anexo N°2-05 de la DIA



Fuente: Figura 7. Ubicación sitios área Tinguiririca A, del Anexo N°2-



Paleontología

En Anexo 2-06 de la DIA se analiza la componente paleontológica, en sus conclusiones se declara que:

*“...En el área de influencia del Proyecto se exponen los depósitos de la unidad Depósitos Cuaternarios (Q), en base a los antecedentes bibliográficos geológicos y paleontológicos recopilados, se determina que estos depósitos tienen la posibilidad de albergar hallazgos paleontológicos. Es por esto que se asigna un **Potencial Paleontológico Susceptible (bajo a medio)** para el área de influencia del Proyecto.*

De acuerdo con la determinación del potencial paleontológico, y el tipo de obra a desarrollar, se recomienda implementar charlas de inducción paleontológica a los trabajadores del Proyecto, confección de un protocolo en caso de hallazgos paleontológicos imprevistos el cual deberá ser expuesto durante las charlas de inducción, considerando lo indicado en el Artículo N°26 de la Ley de Monumentos Nacionales”.

Área de Influencia Paleontología

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
	Este	Norte
1	350.532	6.149.379
2	350.609	6.149.363
3	350.645	6.149.312
4	350.609	6.149.260
5	350.524	6.149.334

Fuente: Tabla 1-6-1 AI Paleontología sector Tinguiririca A del Adenda Complementaria

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
	Este	Norte
1	360.762	6.136.982
2	360.818	6.137.012
3	360.974	6.136.723
4	360.988	6.136.539
5	360.913	6.136.563

Fuente: Tabla 1-6-4 AI Paleontología sector La Correana del Adenda Complementaria



De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Cabe señalar que el Proyecto no contempla realizar excavaciones con maquinaria, sólo se realizarán casillas de plantación en forma manual, y por tanto se estima que es muy poco probable hallar elementos pertenecientes al patrimonio cultural durante las actividades de la fase de construcción. Asimismo, se ha delimitado el área donde se ejecutará el proyecto definiendo buffer de no intervención en la zona donde se observaron apilamientos rocosos en el área Tinguiririca A y hallazgos históricos en La Correana. No, obstante, en las conclusiones del Anexo 2-05 de la DIA, respecto de las prospecciones realizadas en las áreas de intervención del Proyecto, se declaró que: <i>“Considerando los resultados de la prospección se pueden evidenciar claramente que los hallazgos registrados son en su mayoría si no en su totalidad de adscripción histórica, no obstante, nos queda la duda de los apilamientos rocosos, los cuales podrían estar asociados a algún tipo de enterramiento, ya sea humano o de animales, por lo que solicitamos para esas áreas un búfer de protección para no ser intervenidos (delimitación se propone en Figura 7), y en el caso que este búfer no sea viable para el proyecto, desarrollar una red de sondeo para caracterizar sub superficialmente este registro.</i> <i>Para el caso de los sitios históricos, se sugiere una recolección superficial de estos materiales, ideal con un decapado de al menos 5 centímetros y harneo de ese material, el cuál debe ser analizado para poder corroborar la adscripción cultural de este registro. Y para el sendero un levantamiento aerofotogramétrico y el seguimiento de al menos 2 kilómetros para definir su dirección y relación con otros sitios con valor patrimonial.</i> <i>Además, se sugiere un monitoreo permanente por un especialista en arqueología mientras se lleven a cabo las labores de intervención del subsuelo en el proceso de construcción del proyecto en las áreas determinadas”.</i>
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural,	El área de buffer del sector Tinguiririca A, asociado al sitio “Apilamiento rocoso” será confirmado mediante excavaciones de sondeo que delimitarán la extensión subsuperficial del sitio, a realizarse de manera posterior a la obtención de la RCA y de manera previa a las obras de fase de construcción en el sector.



incluido el patrimonio cultural indígena.	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	Se compromete un monitoreo permanente por un especialista en arqueología durante las actividades que involucren remoción de suelo en el proceso de revegetación y charla de inducción al personal de la Fase de Construcción rescatando la importancia de proteger el patrimonio. No existirá afectación de lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, de acuerdo a la información levantada en el marco del proyecto original evaluado y autorizado ambientalmente mediante RCA N°116/2004, y complementado en el informe de Caracterización de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos realizado en el marco de la presente evaluación, y de la información disponible en los registros de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)¹. Cabe señalar que en la base de datos de CONADI, no se registran Comunidades Indígenas en la comuna de San Fernando, correspondiente a la comuna donde se emplaza el Proyecto. Por lo tanto, la ejecución de este no afectará en modo alguno, lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a pueblos indígenas, por lo que no procede que el Proyecto ingrese a través de un Estudio de Impacto Ambiental por concepto de este literal.
En las consultas 4.18 y 4.19 del ICSARA a partir del Oficio Ord. N°1604/2022 del Consejo de Monumentos Nacionales, se consulta: Consulta 4.18 a. Toma conocimiento de la realización de una inspección visual realizada en los polígonos "La Correana" y "Tinguiririca A", a partir de la cual se realizaron 6 hallazgos arqueológicos. Y <u>en consideración a la propuesta del Titular sobre realizar un polígono de protección en torno a estos hallazgos mediante la delimitación de un área buffer, el CMN la acoge</u>. Sin embargo, se observa que <u>con el fin de que el cercado que delimite el polígono no afecte una eventual proyección subsuperficial de los eventuales sitios arqueológicos, se deberá realizar en primera instancia pozos de sondeo en los depósitos estratigráficos en torno a los hallazgos, con el propósito de establecer un buffer de protección efectivo</u>. (Énfasis agregado). b. Por otra parte, <u>en orden a evitar la afectación del sitio por parte de las obras, actividades y/o acciones del Proyecto, se solicita efectuar una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección</u>. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. Si en ninguna de los pozos de sondeo se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de	

¹ <http://siic.conadi.cl/>



dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. Para este propósito, un/a arqueólogo/a deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del Art. 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

c. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/ recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

d. El informe ejecutivo con los resultados de los sondeos debe ser remitido dentro del proceso de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen en esta actividad, solicitamos proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

4.18 Respuesta del Titular:

Se destaca que el presente proyecto no contempla instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna. Las acciones de remoción de suelo serán acotadas a profundidades no mayores a 50 cm, pues las casillas de plantación, de acuerdo con lo declarado en el Plan de revegetación, tienen medidas de 40 x 40 cm.

Luego, en atención a la solicitud y tomando en consideración la magnitud del proyecto, y con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, se propone modificar el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos en la letra b) a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades.

Se adjunta en Anexo 13 carta del arqueólogo Sr. Sebastián Rodríguez Casas-Cordero, respaldando la idoneidad de esta medida para una adecuada protección del patrimonio cultural en el contexto de este Proyecto.

Así, la nueva superficie a implementar la medida en dicha zona se presenta en las figuras a continuación:



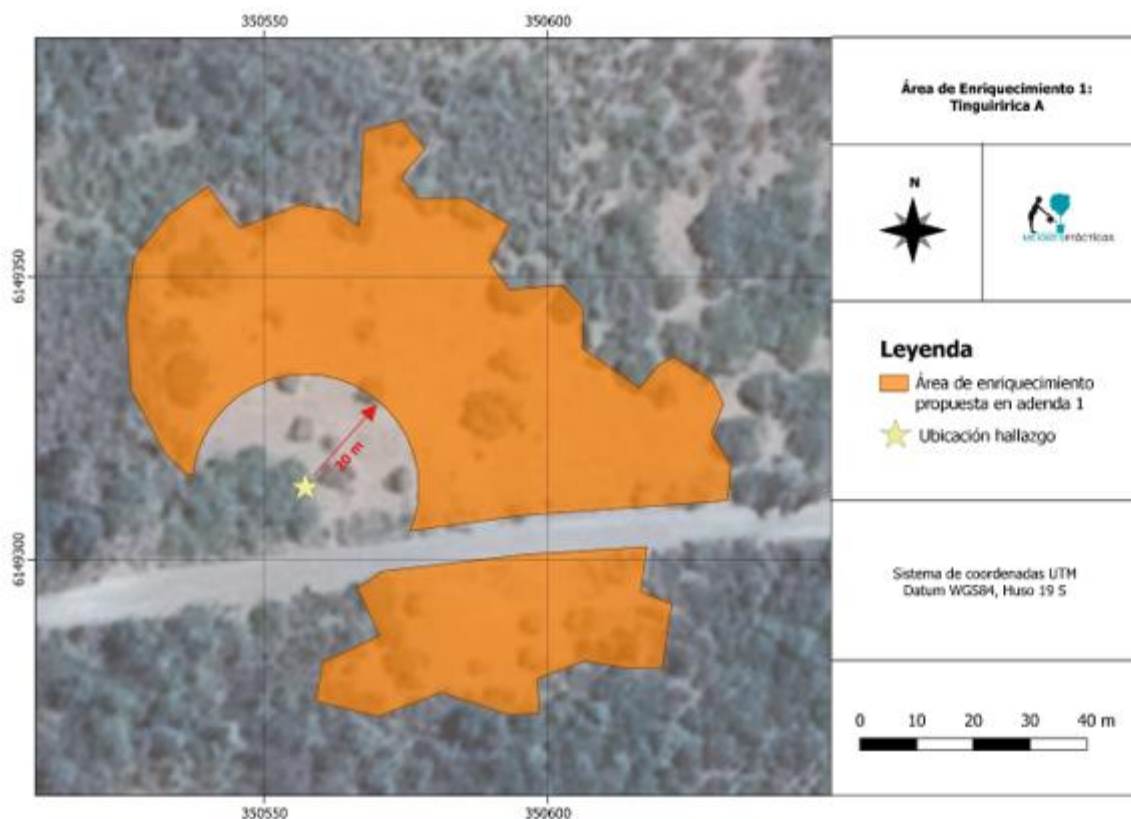


Figura 4-6 Área de enriquecimiento propuesta con extensión de buffer para zona Tinguiririca A.

Fuente. Adenda

De cualquier modo, se mantiene el compromiso ambiental voluntario de la presencia de un arqueólogo permanente en todas aquellas actividades que involucren remoción de suelo, acogiendo todos los lineamientos que el CMN solicita en la pregunta 4.19.

De evidenciarse hallazgos arqueológicos durante alguna de las actividades, se procederá según lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 que legisla sobre Monumentos Nacionales.

Consulta 4.19

Respecto al monitoreo arqueológico propuesto por el Titular, para las labores de intervención del subsuelo durante la Fase de Construcción, el CMN acoge la medida, entregando a continuación los lineamientos que deberán ser considerados para su correcta implementación (Énfasis agregado):

- Monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto.
- Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.
- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:
 - a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.



- b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
- d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
- e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.
- f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
 - f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
 - f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
 - f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.
 - f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
 - f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>.
- g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
- h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

4.19 Respuesta del Titular:

Se acogen los lineamientos indicados para el compromiso ambiental voluntario de monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de remoción de suelo.

ICSARA Complementario:

A partir del Oficio Ord. N° del Consejo de Monumentos Nacionales, se realizan las siguientes consultas:

Consulta III.1

En trazabilidad con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá adjuntar la resolución de autorización emitida por el CMN para la realización de los sondeos solicitados.

Respuesta III.1 del Adenda Complementaria:

En concordancia con lo solicitado por el CMN en el marco del ICSARA Complementario, se ingresó con fecha 11 de octubre de 2022 solicitud N°6309-22 para el permiso de excavación de sondeos arqueológicos para delimitación de buffer de protección al sitio “Apilamiento Rocoso”, cuyos documentos se encuentran en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria. (Énfasis agregado).

En atención a los plazos asociados a la autorización por parte del CMN y definidos para la evaluación ambiental del presente proyecto, se compromete la realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental del mismo, y de manera previa al inicio de la fase de construcción del proyecto en el área de enriquecimiento I, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio



“Apilamiento Rocoso”. (Énfasis agregado).

Una vez realizados los trabajos de sondeo, se presentará informe de resultados al CMN, de manera de delimitar tanto de manera superficial como subsuperficial la zona de buffer de protección del sitio. (Énfasis agregado).

Consulta IV.8:

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que a la fecha el Adenda, no presentan los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300. En este sentido se reitera dar respuesta a las siguientes observaciones, al objeto de tener información técnica suficiente para descartar impactos significativos asociados a la ejecución del Proyecto, en términos del patrimonio cultural, teniendo presente lo declarado por el Titular.

Respuesta IV8 del Adenda Complementaria:

Se da respuesta a la observación del CMN en la pregunta IV.9.

Consulta IV.9:

Las acciones de plantación de especies nativas implican remoción de suelo a profundidades no mayores a 50 cm, y propone modificar el buffer de protección definido en torno al apilamiento rocoso detectado en la zona Tinguiririca A a 20 metros de la dispersión superficial. Considerando la carta del arqueólogo adjunta en Anexo N°13 del Adenda, que indica que el buffer de protección contará con cerco y señalética patrimonial a 20 metros de la dispersión superficial de los hallazgos, a modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos, el CMN señala:

a. Dada las características de los sitios arqueológicos en Chile central y las condiciones depositacionales que caracterizan a la macrozona, la expresión superficial de un sitio arqueológico puede no tener relación directa con su componente estratigráfico (en caso de haberlo), pudiendo extenderse ampliamente de forma subsuperficial, sin presentar correlato sobre el terreno. De acuerdo a lo anterior, se señala que es imposible conocer la eventual extensión horizontal del sitio en estratigrafía sin realizar una caracterización mediante pozos de sondeo, por lo que independiente a la distancia en que se establezca el buffer de protección, la instalación de cercos, señaléticas y especialmente la realización de movimientos de tierra en el contexto de las obras del proyecto, sin importar la profundidad alcanzada, puede tener efecto sobre el eventual componente subsuperficial del sitio arqueológico, por lo cual, se reitera al Titular, que es esencial realizar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención, la cual deberá presentar sus resultados en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental.

b. De acuerdo con lo anterior, en orden a evitar la afectación del sitio, el CMN reitera su solicitud de implementar metodología de sondeo del área de buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. (Énfasis agregado).

c. Si en ninguno de los pozos de sondeo indicado en el literal anterior, se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. (Énfasis agregado).



d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, y que, a su vez, este deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7 del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

e. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales. (Énfasis agregado).

f. El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, señalados en los literales anteriores de la presente consulta, deberán ser remitido durante el presente procedimiento de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

g. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas en los literales anteriores de la presente consulta, se indica que deberá el Titular, proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Respuesta IV9 del Adenda Complementaria:

Se acoge la solicitud. Se ha ingresado con fecha 11 de octubre de 2022 la solicitud para la autorización de realización de excavaciones de sondeo, en concordancia con lo solicitado por la autoridad, la cual fue registrada con número 6309-22. Los archivos de Formulario de Solicitud Arqueológica, carta del patrocinante y carta de los profesionales a cargo se encuentra adjunta en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria.

Se hace la salvedad, que en atención a los plazos asociados a la autorización de realización de los trabajos por parte del CMN y a aquellos definidos en la presente evaluación, se compromete la realización de estos una vez obtenida la RCA y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área Tinguiririca A, asociada al sitio “Apilamiento rocoso”. Una vez obtenidos los resultados de las excavaciones de sondeo, se presentará informe al CMN incluyendo la delimitación del buffer propuesto, de manera de descartar afectación de la extensión subsuperficial del sitio. (Énfasis agregado).

*Se acoge lo solicitado. Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.*



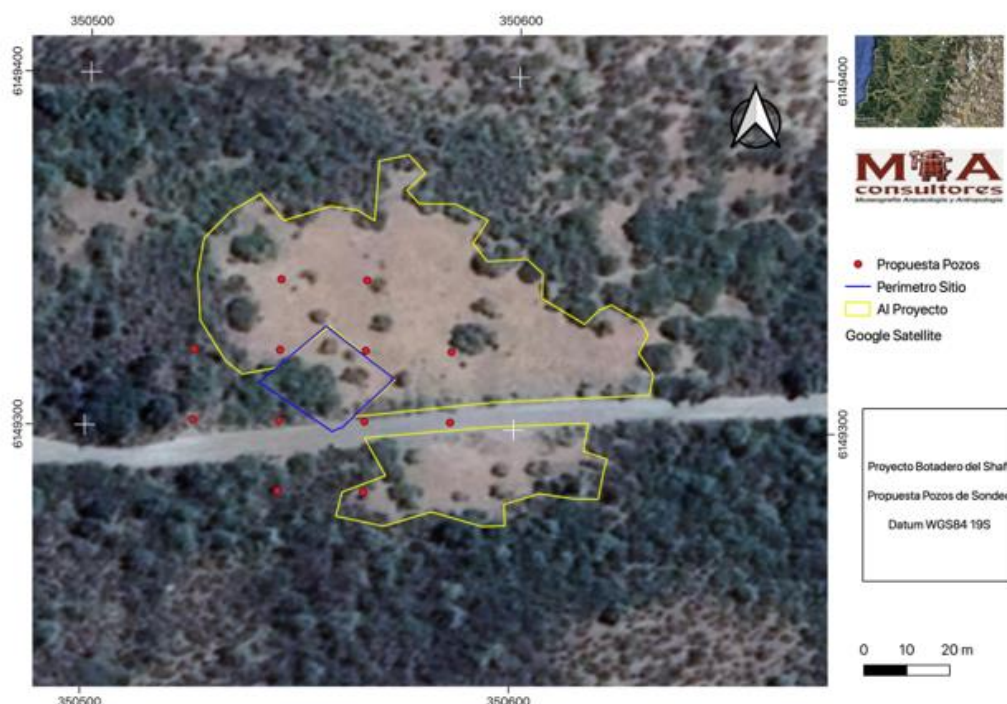


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.

En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que



no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA:

De acuerdo con la propia declaración del Titular en las respuesta III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2023, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

En atención a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales



proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, más se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, se condiciona en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosó”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la Adenda Complementaria.

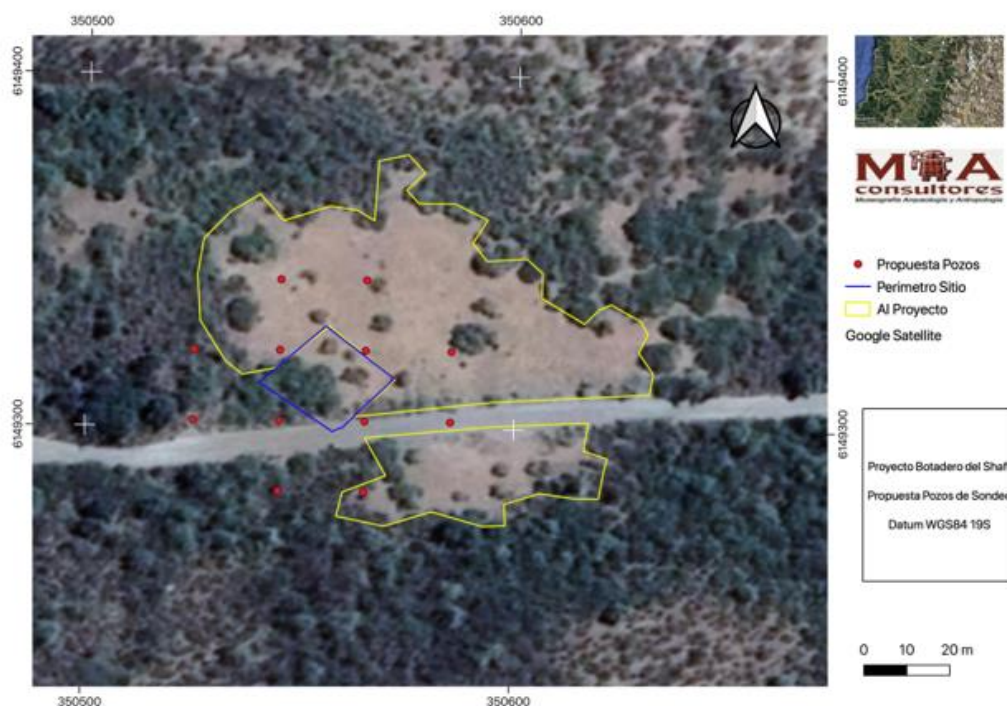


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de



definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No existieron otras consideraciones metodológicas o criterios relevantes distintas durante la presente evaluación de impacto ambiental del Proyecto.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1 Riesgo o contingencia Accidente vehicular asociado a los siguientes vehículos

Tabla 0 8.1.1 Riesgo Accidente vehicular asociado a los siguientes vehículos

Riego	Accidente vehicular asociado a los siguientes vehículos: Camionetas a Cargo Vehículos de Transporte de Personal Vehículos de Proveedores y contratistas



	Vehículos de Terceros y visitas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante toda la duración del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El involucrado o acompañantes deberán mantener la calma Si se enfrenta con un accidente vehicular en ruta, deténgase a un costado de la calzada NO se aleje de la zona hasta que llegue la ayuda. Tome contacto y preste ayuda psicológica obteniendo la mayor información posible de los ocupantes del vehículo. Si no tiene conocimientos de rescate no intente de retirarlos del lugar al menos que sea por motivos de seguridad. Si usted se ve involucrado en un accidente. Confirme la situación y estado de los ocupantes NO hable con nadie del motivo del accidente al menos que sea la policía o su superior. NO diga que tiene la culpa, y no acuse a nadie.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Anexo N°1-06 de la DIA, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.2 Riesgo o contingencia Lluvia o nevada

Tabla 8.1.2 Situación de riesgo o contingencia Lluvia o nevada

Tabla 8.1.2 Situación de riesgo o contingencia Lluvia o nevada	
Riesgo o contingencia	Lluvia o nevada
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Riesgo en rutas desde San Fernando – HLC – I-45-HLC
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Evacuación. En función de la posible evolución del accidente puede ser: Sin urgencia. Con urgencia. En función del alcance del área afectada puede ser: Parcial. General
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo N°1-06 de la DIA, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.3 Riesgo o contingencia Accidentes a trabajadores

Tabla 8.1.3 Situación de riesgo o contingencia Accidentes a trabajadores



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158577121>

Riesgo o contingencia	Heridas y hemorragias. Traumatismos. Lesiones de columna. Asfixia.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En caso de accidente por inmersión Extraer a la Víctima del lugar del ahogamiento. Iniciar las medidas tendentes a la ventilación pulmonar, mediante despeje de vías respiratorias y respiración boca-boca o la administración de altas concentraciones de oxígeno, si se dispone de él, incluso en los pacientes conscientes y sin aparente dificultad respiratoria. Si no se aprecia latido cardíaco o pulso carotideo, se debe pasar a una reanimación cardiopulmonar básica completa. (Recordar que los vómitos pueden tener lugar en más del 50% de los ahogados durante la resucitación.) Es primordial la adecuada limpieza de la vía aérea antes de proceder a la ventilación y el manejo del paciente como si existiera lesión de la columna cervical. Informar al CCTE y encargado de seguridad del accidente. Solicitar Ambulancia al centro asistencial a la ACHS e informar que se trata de un accidente por inmersión, para este caso, el operador, deberá solicitar al equipo de primeros auxilios la información clara y precisa del estado del accidentado, signos vitales y lesiones, con esta información el médico de turno de la ACHS evaluará la situación y determinará el envío de un transporte aéreo al lugar. Los equipos de evacuación deberán efectuar la inmovilización y traslado de o las persona a un lugar previamente definido como seguro, donde será atendido por el equipo de primeros auxilios, desde donde será trasladado a los servicios de salud más cercanos. Si no es posible el procedimiento de reanimación, esperar ayuda especializada y carabineros. Levantamiento del cuerpo (en caso de fallecimiento del accidentado, el procedimiento queda a cargo de Carabineros de Chile), se informará al jefe de la emergencia de la condición y éste a sus superiores y familia del afectado. Finalizado los procedimientos con el herido o víctima, realizar las inspecciones de las instalaciones eléctricas y equipos de generación. Se delimitará el área para realizar las investigaciones pertinentes procurando no alterar el sitio del accidente.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo N°1-06 de la DIA, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.



descripción detallada	

8.1.4 Riesgo o contingencia Sismo

Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia Sismo	
Riesgo o contingencia	Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodegas Baños y casino en sector casa de máquinas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Rescatar posibles víctimas y heridos. Parar la actividad y evacuar urgentemente las zonas con riesgo de deslizamiento, rotura de canales, caídas de techos o equipos en altura, desbordes de aguas por roturas de tuberías, etc. Alejarse de objetos y equipos que pudieran caer o se encuentren energizados. Los Equipos de Intervención de la central La Confluencia en este caso deberán efectuar la evacuación de heridos si los hubiere a lugares previamente definidos como seguros y donde serán atendidos por el equipo de primeros auxilios, desde donde serán trasladados a los servicios de salud más cercanos. Esperar a que termine el Sismo para continuar.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo 1-06, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.5 Riesgo o contingencia Evacuación

Tabla Situación de riesgo o contingencia Evacuación	
Riesgo o contingencia	Evacuación
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	De aplicación en todos los edificios e instalaciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Jefe de Emergencia de la central La Confluencia en ejercicio determinará el alcance de la evacuación y su urgencia (con tiempo o sin tiempo). De acuerdo con el Equipo de Control establecerán los servicios mínimos si éstos son precisos. Si fuera necesario mantener algunas personas en operaciones críticas para llevar la Planta a parada segura, por el riesgo que supondría su abandono, el Jefe de Emergencia en ejercicio, designará las personas que deban seguir con su cometido hasta el momento convenido o situación de riesgo insostenible, atendiendo siempre al criterio prioritario de salvaguardar la integridad de las personas. El Jefe de Emergencia coordinará la posible intervención del Equipo de Evacuación. El Jefe de Emergencia en ejercicio, pondrá en marcha el Plan General de Alarma para situación de



	“Evacuación” conforme al procedimiento de comunicaciones que en el mismo se establece. Al recibir el aviso de evacuación, todas las personas procurarán abandonar sus puestos de trabajo dejándolos en las mejores condiciones de seguridad posible y se congregarán cuanto antes en el Área de Reunión Exterior. Procurarán agruparse por Servicios o Departamento según su organización laboral. La finalidad será facilitar en lo posible la comprobación de la correcta evacuación. El equipo de evacuación inspeccionará el edificio para asegurarse del retiro total del personal. El Jefe de Emergencia facilitará la salida de vehículos y personas directamente no implicadas en la emergencia y el acceso de otros posibles medios de Ayuda Exterior. En el Área de Reunión Exterior realizará un recuento del personal e informará a su vez al Jefe de Emergencia en ejercicio. Si se detectan ausencias o existen dudas en la evacuación de alguna zona, el Jefe de Emergencia en ejercicio intentará contactar con estas personas por aviso radial o por envío de 2 integrantes del Equipo de Evacuación únicamente si la situación de riesgo lo permite (atención al humo o posibles zonas inundadas, no olvidar linternas ni enviar personal sin teléfono móvil o equipo de comunicaciones). Si persiste la duda y no ha sido posible la actuación del Equipo de Evacuación, el Jefe de Emergencia en ejercicio informará de este hecho lo antes posible a los Bomberos. Una vez congregado el personal en el Área de Reunión Exterior y si la situación no permite la permanencia segura en este punto, el Jefe de Emergencia coordinará el traslado del personal a zonas seguras utilizando los vehículos si fuera necesario. La Ayuda Exterior, tomará el mando de la intervención en la emergencia, asesorada en todo momento por personal cualificado de la Central (características de la instalación, productos del proceso, almacenamientos peligrosos, elementos de protección existentes, planos, etc.). Controlada la situación y una vez que los distintos responsables de la Ayuda Exterior informen positivamente al Jefe de Emergencia, éste declarará el restablecimiento de servicios. Comunicará la situación conforme al Plan General de Alarma y coordinará la vuelta a la normalidad. Pondrá las medidas necesarias para evitar que esta situación u otras similares puedan volver a repetirse. Redactará un informe señalando las causas origen del accidente y las acciones tomadas para su control siguiendo lo estipulado en el punto 3.4.4.c. de este documento. Deberá realizarse un estudio de las causas que motivaron el accidente y de las acciones tomadas para su control, analizando con rigor todos los detalles, positivos y negativos, en la idea de poner los medios necesarios para que esta situación u otras similares nunca se puedan volver a dar.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo 1-06, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.6 Riesgo o contingencia Emergencias volcánicas

Tabla 8.1.6 Situación de riesgo o contingencia Emergencias volcánicas	
Riesgo o contingencia	Emergencias volcánicas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	De aplicación en todos los edificios e instalaciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Mantenga la calma. Aléjese del lugar y evite las áreas hacia donde sopla el viento Proveniente del volcán. Si se ve atrapado en Oficinas cierre todas las ventanas, puertas y aperturas al exterior. Ponga todo vehículo bajo resguardo. Si se ve atrapado en el exterior busque refugio bajo techo. Evite las áreas bajas donde se pueden depositar gases venenosos y donde los aluviones pueden ser de mayor peligro. Si está cerca de un arroyo o río, tenga cuidado con los aluviones. Tome medidas para protegerse. Use pantalones largos y camisa de manga larga y use antiparras para proteger sus ojos. Mantenga un paño húmedo sobre su cara para facilitar la respiración. Manténgase alejado del área. Las explosiones laterales pueden viajar muchos kilómetros desde la montaña. Tratar de observar un volcán en erupción es una idea que puede costarle la vida. Los aluviones son poderosos ríos de barro que pueden presentarse durante una erupción, y que se mueven más rápido de lo que una persona camina o corre. Aléjese de la ceniza volcánica. Evite manejar a través de la ceniza, que daña los vehículos. En el exterior cubra su boca y nariz. Mantenga su piel cubierta para evitar irritaciones y quemaduras. Limpie la ceniza de los techos, ya que es pesada y puede hacer que un edificio colapse. Efectúe una revisión de la luz, agua, gas y teléfono tomando las precauciones indicadas en inspección de servicios básicos. Efectúe una revisión de la luz, agua, gas y teléfono, tomando las precauciones indicadas en inspección de servicios básicos. Ayude a las personas heridas o que han quedado atrapadas. Si hay heridos, pida ayuda de primeros auxilios a los servicios de emergencia. Ayude a sus vecinos que tengan familiares de edad, impedidos o niños pequeños. Si se ve afectado alguna la localidad cercana a la faena informe a Centro de Control de Emergencias. Espere instrucciones para volver a la normalidad de sus



	funciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo 1-06, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.7 Riesgo o contingencia Atentados

Tabla 8.1.7 Situación de riesgo o contingencia Atentados	
Riesgo o contingencia	Atentados
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de HLC/Rutas de acceso
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Si usted es testigo de un atentado, siga los siguientes pasos: - Tome medidas para protegerse a sí mismo y a otras personas. - Dar aviso al Departamento de Seguridad de TE - Permanezca calmado y paciente. - Escuche noticias e instrucciones en la radio, y siga las instrucciones de su superior. - Explosión en un edificio: - Salga de él tan pronto y calmadamente como sea posible. Si caen objetos de estantes o del techo, ubíquese debajo de una mesa o escritorio fuerte. - Las personas no entrenadas no deben intentar rescatar a otras que están dentro de un edificio derrumbado. Espere a que llegue el personal del Grupo de Respuesta (Bomberos). Si hay un incendio Permanezca bajo, cerca al piso y salga del edificio lo más pronto posible. Cúbrase la nariz y la boca, con algún elemento que cumpla la función de filtro provisorio. (ropa, paño limpio, etc.). Al acercarse a una puerta cerrada, use la palma de la mano y el antebrazo para tocar la parte baja, central y superior de la puerta. Si no están calientes, sujétese bien de la puerta y ábrala lentamente. Si está muy caliente para tocarse, no la abra; busque una ruta de escape alternativa. El humo denso y los gases tóxicos se acumulan primero cerca al techo. Manténgase siempre debajo del humo Si el atentado ocurre cerca de usted, vea si está herido y ofrezca primeros auxilios y obtenga ayuda para las personas lesionadas de gravedad. - No encienda fósforos o velas ni pulse interruptores eléctricos porque los conductos de gas pueden estar rotos y puede ocurrir una explosión. - Apague todos los suministros (energía, agua, gas). - Comuníquese con Centro de Control de Emergencias o superior de contacto, indicando su situación y no vuelva a usar el teléfono u radio, a menos que sea por una emergencia de vida



	o muerte, porque los circuitos probablemente estarán congestionados. - Espere instrucciones para volver a la normalidad de sus funciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo 1-06, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápite 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.8 Riesgo o contingencia Sabotaje

Tabla 8.1.8 Situación de riesgo o contingencia Sabotaje	
Riesgo o contingencia	Sabotaje
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Instalaciones de HLC. - Rutas de acceso. Vehículos y máquinas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Ante la denuncia o hallazgo de falla de sistemas o equipos que alteran el normal funcionamiento de las actividades de proyecto o las pone en riesgo operacional, la persona que descubre o denuncia debe contactar al Gerente de Salud y Seguridad, y recabar la siguiente información: – Lugar específico de intervención o daño. – Tipo de daño o acción. – Eventual móvil de ejecución. – Personal involucrado. El Gerente de Salud y seguridad escala el evento al Jefe de Emergencia debe dar aviso a: – Gerente General. – Gerente Asuntos Corporativos. – Gerente Legal – Carabineros de San Fernando – Puente Negro y Bomberos (si precede) El Gerente de Salud y Seguridad debe asegurar: – Se ponga en práctica el registro de áreas (barrido seguridad). – Que el personal de TE y contratistas no intervenga el área o elemento afectado. – Una vez activado el procedimiento de emergencia sean evacuados empleados y visitas al Punto de encuentro establecido (PEE). – Restringir los accesos a la instalación o zona de trabajo, en especial entrada y salida de visitas. – Restringir la circulación de vehículos por el interior de la instalación y estacionamientos. – El acceso de organismos de emergencia debe ser coordinado con el Jefe de la Emergencia y Gerente de Salud y Seguridad.



	– Ante la detección del lugar amagado, se debe adoptar medidas de aislamiento y demarcación. Medidas preventivas para evitar actos de sabotaje: El Gerente producción debe: - Mantener operativos los sistemas de comunicación. - Mantener operativos los sistemas de control de acceso. Eliminar a las personas que ya no prestan servicios en las instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo 1-06, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.9 Riesgo o contingencia Manifestaciones

Tabla 8.1.9 Situación de riesgo o contingencia Manifestaciones

Tabla 8.1.9 Situación de riesgo o contingencia Manifestaciones	
Riesgo o contingencia	Manifestaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de HLC. Rutas de acceso.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Ante la presencia de disturbios o manifestaciones que afecten la operación y/o etapa de construcción denuncie que alteran el normal funcionamiento de las actividades de proyecto o pone en riesgo operacional. La persona que evidencie una actividad de protesta o desorden debe contactar al Gerente de Salud y Seguridad y recabar la siguiente información: Lugar específico de la manifestación. Tipo de manifestación. Eventual móvil o motivación. Personal involucrado. Eventuales daños causados Gerente Salud y Seguridad escala el evento al Jefe de Emergencias y debe dar aviso a: Jefe de Emergencias Carabineros de San Fernando y Puente Negro y Bomberos (si procede) Gerente de Salud y seguridad: Dispondrá las acciones a seguir en coordinación con el Gerente de Asuntos corporativos. Que el personal de TE y contratistas no intervenga en la manifestación. Coordinara con Relaciones comunitarias las comunicaciones necesarias. En caso de contar información previa de manifestaciones: Manténgase alerta y evite lugares o focos de disturbios. Circular por vías de mayor vigilancia y control policial. Mayor precaución en los medios de transporte público. Mayor preocupación e información sobre las actividades del



	entorno familiar. Mantener al día los contactos telefónicos (familiares y laborales). Atender la información oportuna de los líderes de seguridad. Estar atentos a las noticias de prensa y recomendaciones de la autoridad policial y de Gobierno sobre los eventos que afecten la seguridad en las calles y transporte público. Las instalaciones deben adoptar las siguientes medidas: Mantener un estricto control de acceso a las instalaciones de personas identificadas. Accesos de visitas y proveedores previamente informados a seguridad. Evitar programar trabajos con empresas contratistas. ingreso de materiales y carga debidamente comunicado a seguridad y recibida por las Áreas solicitantes. Vehículos circulen en vía pública con un bajo perfil de identificación corporativa. El personal tome conciencia de la importancia de mantener un entorno de trabajo seguro en la instalación. Durante el traslado en rutas y/o caminos: Circular por vías seguras respetando velocidades. Mantenerse alerta en los medios de transporte público. No transite por lugares de disturbio, marchas o manifestaciones. Si se enfrenta a un punto de conflicto, ingrese a un estacionamiento público o área protegida y espere. Debe estar atento a las condiciones del tránsito, estado de carreteras y señalizaciones (zona de derrumbes). Atento a puentes y pasos a sobre nivel por eventuales lanzamientos de piedras u objetos voladizos. Al advertir personas sobre puentes o paso niveles, disminuya velocidad o detenga el vehículo si puede. Ante la imposibilidad de detención, cruce por costado opuesto a la persona sobre la estructura. Ante desperfecto no invalidante del vehículo (calentamiento, pinchazo, ruido extravío) deténgase en lugar público para revisar. No detenga ni se baje del vehículo ante advertencia o indicaciones de extraños. En caso de accidente mantenga la calma, no discuta con los involucrados "es un accidente". Llame a Carabineros, ambulancia o bomberos, si es el caso. Contacte a su supervisor o compañero de trabajo para reportar y solicitar ayuda. Antes del traslado en rutas y/o caminos: Infórmese del estado de las rutas y carreteras. Realice chequeo de estado y condiciones del vehículo (check-list). Asegure que los vehículos corporativos cuenten con lamina contra impacto en los vidrios Manténgase alerta y evite lugares o focos de disturbios. Estar atentos a las noticias de prensa y recomendaciones de la autoridad policial sobre los eventos que afecten la seguridad en las calles y transporte público. Mantenga siempre una ruta de alternativa para llegar a destino.



	Para manifestaciones Sociales Premeditadas y Espontaneas: Se deberá evitar todo contacto con la manifestación, evadiéndola en su recorrido. En caso que, pase por fuera o llegue a las instalaciones de la empresa, se deberá tomar resguardo para evitar el ingreso de personas no autorizadas a las dependencias de la central. Manténgase alerta y evite lugares o focos de disturbios. Circular por vías de mayor vigilancia y control policial. Mantenerse alerta en los medios de Transporte público. Mantener al día los contactos telefónicos (familiares y laborales). Atender la información oportuna de los líderes de seguridad. Se deberá abandonar el lugar donde se desarrolle la manifestación. De no ser posible, se deberá tomar resguardo al interior de las dependencias de la central.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo 1-06, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

8.1.10 Riesgo o contingencia Incendio Forestal

Tabla 8.1.10 Situación de riesgo o contingencia Incendio Forestal

Riesgo o contingencia	Incendio Forestal
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones de HLC.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Si usted es testigo de un incendio forestal, siga los siguientes pasos: Mantenga la calma De aviso al Centro de Control de Emergencias Colabore siesta presente Bomberos y CONAF (brigada contra incendios), respetando las indicaciones de estos. Quédese siempre a espaldas del viento. Si el fuego es pequeño: Intente apagarlo usando agua, ramas o tierra sobre la base de las llamas. Tenga previsto una salida a contraviento en caso de emergencia. Tras sofocarlo, tape las brasas y limpie de ramas sus alrededores. Si el fuego es grande: Aléjese del fuego en dirección opuesta al humo. No busque refugio en cavernas, casetas, barrancos profundos, cotas altas del terreno o en el sentido del viento. 3.- Si avanza por una ladera en la que se encuentra, aléjese caminando por los flancos (Costados), sin correr, pisando firme y seguro, y siempre cuesta abajo o en dirección perpendicular al avance del fuego. Si el fuego le acorrala, intente huir por los flancos (costado),



	buscando una zona desprovista de vegetación. No utilice vehículos siesta rodeado de fuego. No intente cruzar las llamas sin saber lo que hay detrás: puede quedar atrapado. Si no hay otra salida, protéjase la cara y cruce donde el frente sea estrecho o de poca intensidad. Si el fuego le alcanza, sitúese en arroyos o en zonas ya quemadas echado sobre el suelo detrás de alguna roca o cubierto de tierra, próximo al suelo porque es donde el aire será más puro. Si se prende la ropa, no corra. Échese a rodar sobre el suelo o cúbrase con una manta: el fuego se extinguirá por falta de aire. Mantenga informado al Jefe de Emergencia en todo momento y espere instrucciones para volver a la normalidad de sus funciones. El Comando de la Emergencia deberá: El Centro de Control de Emergencias informara al Jefe de Emergencia la situación. El Jefe de Emergencia dará aviso a Bomberos de la situación. El Jefe de Emergencia debe ordenar la evacuación del área, DE SER NECESARIO. Se constituirá el Comité de Emergencia de ser necesario. Disponer de un Grupo de Respuesta de ser necesaria una amenaza a las instalaciones del Proyecto. Disponer de los recursos de traslado, de ser necesario de personal dispuesto para este tipo de Emergencia. El Jefe de Emergencia verificara normalización del área y reinicio de actividades normales.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y seguimiento del plan de emergencia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Anexo 1-06, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Tinguiririca y Acápita 1.10 del Capítulo 1.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	A través del Centro de Control de Tinguiririca Energía.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas Generales aplicables al Proyecto

9.1.1 Constitución Política de la República de Chile.

Tabla 0 Constitución Política de la República de Chile.	
Componente/materia:	General.
Norma	Constitución Política de la República de Chile.
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión,	Durante toda la duración del Proyecto.



residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ajustará a las disposiciones de la Constitución Política al someter esta Declaración de Impacto Ambiental (DIA) al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), para su evaluación y aprobación. En conjunto con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, se asegura el cumplimiento de las garantías constitucionales correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del Proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Libertador General Bernardo O'Higgins.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del Proyecto en el SEIA.

9.1.2 Norma Ley N°19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417.

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Norma Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417.	
Componente/materia:	General.
Norma	Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la duración del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para lo cual se elabora la presente DIA que se presenta ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Libertador General Bernardo O'Higgins.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del Proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Libertador General Bernardo O'Higgins.
Forma de control y seguimiento	La obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, que aprueba ambientalmente un proyecto, para lo cual se debe dar pleno cumplimiento a las exigencias establecidas en esta Ley, permitiendo al Estado su fiscalización.

9.1.3 Norma Decreto Supremo N°40/2012, MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reg. Del SEIA).

Tabla 9.1.3 Norma Decreto Supremo N°40/2012, MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reg. del SEIA).	
Componente/materia:	General.
Norma	Decreto Supremo N°40/2012, MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reg. del SEIA).
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	Durante toda la duración del Proyecto.



aplica	
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para lo cual se elabora la presente DIA que se presenta ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Libertador General Bernardo O'Higgins, cumpliendo con los contenidos mínimos e información correspondiente y exigida por el citado decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Corresponde a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, ya que esta se otorgará siempre que se acredite mediante la DIA, el cumplimiento de la normativa aplicable y la ausencia de los efectos, características y circunstancias constitutivas de impacto ambiental significativo.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del Proyecto en el SEIA y específicamente la obtención de la RCA.

9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

9.2.1 Norma Decreto Supremo N° 144, de 1961, Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Tabla 0 Norma Decreto Supremo N° 144, de 1961, Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto Supremo N° 144, de 1961 Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza.
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Además, se exigirá a los vehículos circular a una velocidad no superior a 40 km/h por la vía no pavimentadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos. Cumplimiento de la velocidad máxima de circulación.
Forma de control y seguimiento	Registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos.



9.2.2 Norma Resolución N° 1215, de 1978. Ministerio de Salud, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.

Tabla 0 Norma Resolución N° 1215, de 1978. Ministerio de Salud, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Resolución N° 1215, de 1978. Ministerio de Salud Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica. Fecha de Promulgación: 22 de junio de 1978.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 144, de 1961, del MINSAL, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos. Cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas. Restricciones de ingreso al área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos al día.

9.2.3 Norma Código Sanitario

Tabla 9.2.3 Norma Código Sanitario	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Código Sanitario
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 144, de 1961, Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.



aplica	
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos. Cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas. Restricciones de ingreso al área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos al día.

9.2.4 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2009. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 9.2.4 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2009. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2009. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario Decreto Supremo N° 144, de 1961, Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos. - Cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas. - Restricciones de ingreso al área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les harán mantenimientos regulares. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales,



	generando un registro en faena para facilitar su fiscalización.

9.2.5 Norma Decreto Supremo N° 279, de 1983. Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.

Tabla 9.2.5 Norma	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto Supremo N° 279, de 1983. Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 144, de 1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza. Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos. Cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas. Restricciones de ingreso al área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las revisiones técnicas al día de los vehículos. Verificación de las condiciones de los vehículos.

9.2.6 Norma Decreto Supremo N° 211, de 1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.

Tabla 9.2.6 Norma Decreto Supremo N° 211, de 1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto Supremo N° 211, de 1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.



Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 144, de 1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza... Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos fielmente, procurando que los vehículos livianos cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. - Certificados de emisión de contaminantes de vehículos. - Rótulo que indique que el vehículo cumple con las normas nacionales de emisión y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las revisiones técnicas al día de los vehículos. - Verificación de las condiciones de los vehículos

9.2.7 Norma Decreto Supremo N° 54, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.

Tabla 9.2.7 Norma Decreto Supremo N° 54, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto Supremo N° 54, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 144, de 1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza. Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos



	fielmente, procurando que los vehículos livianos cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. - Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las revisiones técnicas al día de los vehículos. - Registro de certificado de emisión de contaminantes de los vehículos.

9.2.8 Norma Decreto Supremo N° 55, de abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.

Tabla 9.2.8 Norma Decreto Supremo N° 55, de abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto Supremo N° 55, de abril de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 144, de 1961, Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza. Fecha de Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos fielmente, procurando que los vehículos livianos cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. - Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las revisiones técnicas al día de los vehículos. - Registro de certificado de emisión de contaminantes de los vehículos.



9.2.9 Norma Decreto Supremo N°4, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.

Tabla 9.2.9 Norma Decreto Supremo N°4, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control. Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto Supremo N°4, de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 144, de 1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza. Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto se exigirá por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos. Cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas. Restricciones de ingreso al área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos al día.

9.2.10 Norma Decreto Supremo N° 7, de marzo de 2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región. .

Tabla 9.2.10 Norma Decreto Supremo N° 7, de marzo de 2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región. .	
Componente/materia:	Aire
Norma	Decreto Supremo N° 7, de marzo de 2009. Ministerio Secretaría General de la



	Presidencia, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 42, de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP2,5, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región. Decreto Supremo N° 15, de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con las estimaciones efectuadas en la Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo N°06 de la Adenda Complementaria), y tomando en consideración el PPDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, no se superan los límites de emisiones establecidos. Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos fielmente, procurando que los vehículos cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.

9.2.11 Norma Decreto Supremo N° 42, de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP2,5, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región.

Tabla 9.2.11 Norma Decreto Supremo N° 42, de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP2,5, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región.	
Componente/materia:	Aire
Norma	Decreto Supremo N° 42, de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP2,5, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 7, de 2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas El Valle Central de la VI Región. Decreto Supremo N° 15, de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con las estimaciones efectuadas en la Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo N°06 de la Adenda Complementaria), y tomando en consideración el PPDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, no se superan los límites de emisiones establecidos. Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos fielmente, procurando que los vehículos cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.

9.2.12 Norma Decreto Supremo N° 15, de mayo de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 9.2.12 Norma Decreto Supremo N° 15, de mayo de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	
Componente/materia:	Aire
Norma	Decreto Supremo N° 15, de mayo de 2018. Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para el transporte de personal, materiales, riego y residuos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con las estimaciones efectuadas en la Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo N°06 de la Adenda Complementaria), y tomando en consideración el PPDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, no se superan los límites de emisiones establecidos. Los niveles de emisiones contenidas en la citada normativa serán cumplidos fielmente, procurando que los vehículos cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa



	vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.

9.2.13 Norma Decreto Supremo N° 1, de 2013, Ministerio de Medio Ambiente Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

Tabla 9.2.13 Norma Decreto Supremo N° 1, de 2013, Ministerio de Medio Ambiente Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.te.	
Componente/materia:	Carácter sanitario y relacionadas con el manejo de sustancias y residuos - Aire.
Norma	Decreto Supremo N° 1, de 2013. Ministerio de Medio Ambiente Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 148/2003 del MINSAL, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no considera el uso de generadores u otro sistema que genere emisiones, ni tampoco prevé la generación de residuos peligrosos. Sin embargo, ante la eventualidad de derrames menores provenientes de los vehículos de transporte, estos serán tratados como residuos peligrosos y serán trasladados a bodega de residuos peligrosos de la Central La Confluencia, que cumple con el aludido Decreto Supremo N° 148/2003.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto incorporará los residuos peligrosos que se cuantifiquen en este Proyecto a los registros que informa la Central La Confluencia los resultados de sus emisiones y residuos a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de emisiones y residuos (RECT).
Forma de control y seguimiento	Revisión de declaraciones de emisiones y residuos al día.

9.2.14 Norma Decreto Supremo N° 158, de 1980. Ministerio de Obras Públicas, que Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total

Tabla 9.2.14 Norma Decreto Supremo N° 158, de 1980. Ministerio de Obras Públicas, que Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.	
Componente/materia:	Medio Construido.
Norma	Decreto Supremo N° 158, de 1980. Ministerio de Obras Públicas, que Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.



Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de personal y transporte de insumos.
Forma de cumplimiento	- El Proyecto sólo considera actividades de transporte de insumos y personal, con vehículos de menor tamaño. - El Titular exigirá a sus contratistas que cumplan con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por vías urbanas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Pesos y volúmenes de la carga a transportar durante la fase de construcción y operación.
Forma de control y seguimiento	- Registro de pesos y volúmenes de las cargas. - Permiso de la Dirección de Vialidad, en el caso de haberlo solicitado.

9.2.15 Norma Resolución N° 1, de 1995. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.

Tabla 9.2.15 Norma Resolución N° 1, de 1995. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	
Componente/materia:	Medio Construido.
Norma	Resolución N° 1, de 1995. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de personal y transporte de insumos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Además, se exigirá a los vehículos pesados circular a una velocidad no superior a 40 km/h por la vía no pavimentadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos. - Cumplimiento de la velocidad máxima de circulación.
Forma de control y	- Registro de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos.



seguimiento	

9.2.16 Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999, Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.2.16 Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999, Ministerio de Salud Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Carácter sanitario y relacionadas con el manejo de sustancias y residuos – Suministro de agua potable.
Norma	Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Decreto Exento N° 446, de 2006. Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile Norma Chilena 409/1 Of 2005, sobre Requisitos de Agua Potable
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo, N° 735, 1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto abastecerá de agua potable a la totalidad de trabajadores.
Forma de cumplimiento	Se abastecerá de 150 litros de agua al día a cada trabajador. El agua potable, de uso doméstico será provista mediante bidones dispensadores en faena. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud. El Titular mantendrá en la faena la documentación que acredite la compra de agua a un proveedor autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Cantidad de agua potable suministrada por trabajador. - Calidad del agua potable suministrada a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	- Registro de la declaración realizada a través de RETC.

9.2.17 Norma Decreto Supremo, N° 735, 1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.

Tabla 9.2.17 Norma Decreto Supremo, N° 735, 1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.	
Componente/materia:	Suministro de agua potable.
Norma	Decreto Supremo, N° 735, 1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.



	Decreto Exento N° 446, de 2006. Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile Norma Chilena 409/1 Of 2005, sobre Requisitos de Agua Potable.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto abastecerá de agua potable a la totalidad de trabajadores, durante la fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	Se abastecerá de 150 litros de agua al día a cada trabajador. Esto será provisto mediante bidones dispensadores en faena. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud. El Titular mantendrá en la faena la documentación que acredite la compra de agua a un proveedor autorizado. El agua cumplirá con los parámetros de calidad estipulados en la norma NCh – 409/1 of- 2006. En cuanto a los servicios sanitarios, los baños químicos contarán con la autorización correspondiente y cumplirán con la dotación y condiciones establecidas en el aludido D.S. N° 594/1999,MINSAL. El manejo de los baños químicos será realizado por una empresa que cuente con los permisos de la Autoridad Sanitaria. Las instalaciones sanitarias existentes en la central se encuentran aprobadas por la autoridad sanitaria y evaluadas y autorizadas ambientalmente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Cantidad de agua potable suministrada por trabajador. - Calidad del agua potable suministrada a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	- Registro mensual de la cantidad de agua potable adquirida. - Registro mensual del número de trabajadores. - Autorización sanitaria de la empresa proveedora de agua potable.

9.2.18 Norma Decreto Exento N° 446, de 2006. Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile. Norma Chilena 409/1 Of 2005, sobre Requisitos de Agua Potable.

Tabla 9.2.18 Norma Decreto Exento N° 446, de 2006. Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile Norma Chilena 409/1 Of 2005, sobre Requisitos de Agua Potable.	
Componente/materia:	Carácter sanitario y relacionadas con el manejo de sustancias y residuos – Suministro de agua potable.
Norma	Decreto Exento N° 446, de 2006. Ministerio de Salud, Declara Normas Oficiales de la República de Chile Norma Chilena 409/1 Of 2005, sobre Requisitos de Agua Potable.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594/1999, del MINSAL, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.



	Decreto Supremo, N° 735, 1969, Ministerio de Salud Pública, Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto abastecerá de agua potable a la totalidad de trabajadores.
Forma de cumplimiento	- El agua cumplirá con los parámetros de calidad estipulados en la norma NCh – 409/1 of- 2006. - El agua potable será adquirida a terceros autorizados y transportada al frente de trabajo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Calidad del agua potable suministrada a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	- Autorización sanitaria de la empresa proveedora de agua potable.

9.2.19 Norma Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a partir de la revisión del decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 9.2.19 Norma Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a partir de la revisión del decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Ruido.
Norma	Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a partir de la revisión del decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la duración del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no utilizará ninguna de las fuentes indicadas en dicha norma de emisión, a saber, “toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad”. Se destaca que los trabajos considerados en el proyecto materia de la presente evaluación se efectuarán de manera manual y no considera maquinaria. No se consideran actividades que modifiquen los niveles de ruido actual. Los principales aportes de presión sonora serán causados por el traslado de personal e insumos para el desarrollo de labores de plantación. Se estima que el flujo vehicular será aproximadamente de 2 viajes diarios. Por lo tanto, se estima que el Proyecto no alterará los niveles de ruido basales. En ambas fases se utilizarán vehículos que cuenten con su revisión técnica al



	día, y que cuenten con la homologación a la que se refiere el Decreto Supremo N° 54 de 1997, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Dispone Normas Sobre Homologación de Vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

9.2.20 Norma DCódigo Sanitario

Tabla 9.2.20 Norma Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Decreto Supremo N° 594/1999, del MINSAL, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción y fase de operación: Residuos líquidos domésticos: aguas servidas. No se generarán residuos industriales líquidos en este proyecto.
Forma de cumplimiento	Se habilitará un baño químico en los frentes de trabajo, el que se instalará a no más de 75 metros de las faenas en desarrollo. El manejo y gestión de residuos se realizará contratando a una empresa autorizada. Se mantendrán en faena los registros de disposición final de residuos del baño químico. Estos residuos serán retirados semanalmente por empresa externa autorizada. Paralelamente, los trabajadores podrán acceder a los baños de la central hidroeléctrica La Confluencia, ubicados en el sector casa de máquinas, los cuales cumplen con los requisitos establecidos para esta materia en el citado D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud. Cabe señalar que no se considera la descarga de ningún efluente a cursos de agua.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de la empresa que realice el retiro y manejo de los residuos provenientes de los baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento



9.2.21 Norma Decreto Supremo N° 594, de 1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.2.21 Norma Decreto Supremo N° 594, , de 1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	Decreto Supremo N° 594, , de 1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el frente de trabajo donde se generarán los siguientes residuos: Fase de Construcción: Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Serán originados principalmente por el consumo de alimentos de parte del personal y corresponderán a residuos orgánicos, restos de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Se estima que en la etapa de construcción se generará en total 57 kg/mes. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Corresponderán principalmente a residuos provenientes del embalaje (sacos) de fertilizante. Para la etapa de construcción se estima la generación de 11 kg/mes. Residuos peligrosos: En la etapa de construcción, en el desarrollo de sus actividades, no se generan residuos peligrosos. Fase de Operación: Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Serán originados principalmente por el consumo de alimentos de parte del personal y corresponderán a residuos orgánicos, restos de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Durante la fase de operación, además, se generarán residuos de mallas protectoras. Se estima que en la etapa de operación se generarán 60 kg/mes. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Corresponderán principalmente a residuos provenientes del embalaje (sacos) de fertilizante. Para la etapa de operación se estima la generación de 1,4 kg/mes. Residuos peligrosos: En la etapa de operación, en el desarrollo de sus actividades, no se generan residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Residuos sólidos domiciliarios: Debido a que la mayoría de los materiales son reciclables, se procederá a trasladar estos residuos a la casa de máquinas de la Central La Confluencia, los cuales serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. El reciclaje será acorde al tipo de material. Residuos sólidos industriales no peligrosos: Se retirarán en faena y se



	depositarán en contenedor autorizado existente en casa de Máquinas de la Central La Confluencia. El retiro será realizado por empresa externa autorizada. En Adenda Complementaria, se adjunta en Anexo N°01 el comprobante de ingreso a trámite del acopio de residuos industriales para la actualización de la Resolución Exenta N° 2079/2020, solicitada en la pregunta I.1 del presente ICSARA, la cual autorizará el almacenamiento de este tipo de residuos no peligrosos de la empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A. Fase de Operación: Residuos sólidos domiciliarios: Debido a que la mayoría de los materiales son reciclables, se procederá a trasladar estos residuos a la casa de máquinas de la Central La Confluencia, los cuales serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. El reciclaje será acorde al tipo de material. Debido a que, tanto la malla que se encuentre en buenas condiciones, como los soportes utilizados para sujeción de la malla, son materiales que pueden reutilizarse, estos se almacenarán en bodega de la Central La Confluencia para futuros trabajos donde se requieran. Las mallas dañadas o soportes inutilizables se trasladarán a los contenedores existentes en la Central La Confluencia, donde serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. Las mallas de protección y materiales remanentes que se retiren de las plantaciones serán trasladadas a disposición final junto con los materiales que se retiran habitualmente desde la central La Confluencia. Residuos sólidos industriales no peligrosos: Se retirarán en faena y se depositarán en contenedor autorizado existente en casa de Máquinas de la Central La Confluencia. El retiro será realizado por empresa externa autorizada. En Adenda Complementaria, se adjunta en Anexo N°01 el comprobante de ingreso a trámite del acopio de residuos industriales para la actualización de la Resolución Exenta N° 2079/2020, solicitada en la pregunta I.1 del presente ICSARA, la cual autorizará el almacenamiento de este tipo de residuos no peligrosos de la empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación: Residuos sólidos domiciliarios (RSD): – Ausencia de acopios de RSD en sitios no autorizados. – Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de RSD. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): – Ausencia de acopios de residuos en sitios no autorizados. – Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de RSINP.
Forma de control y	Fase de Construcción y Fase de Operación:



seguimiento	RSD: Inspección periódica para verificar la ausencia de acopios de residuos en sitios no autorizados. RSINP: Inspección periódica para verificar la ausencia de acopios de residuos en sitios no autorizados.

9.2.22 Norma Código Sanitario

Tabla 9.2.22 Norma Código Sanitario	
Componente/materia:	Carácter sanitario y relacionadas con el manejo de sustancias y residuos – Residuos sólidos.
Norma	Código Sanitario
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594/1999, del MINSAL, que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el frente de trabajo donde se generarán los siguientes residuos: Fase de Construcción: Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Serán originados principalmente por el consumo de alimentos de parte del personal y corresponderán a residuos orgánicos, restos de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Se estima que en la etapa de construcción se generará en total 57 kg/mes. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Corresponderán principalmente a residuos provenientes del embalaje (sacos) de fertilizante. Para la etapa de construcción se estima la generación de 11 kg/mes. Residuos peligrosos: En la etapa de construcción, en el desarrollo de sus actividades, no se generan residuos peligrosos. Fase de Operación: Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Serán originados principalmente por el consumo de alimentos de parte del personal y corresponderán a residuos orgánicos, restos de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Durante la fase de operación, además, se generarán residuos de mallas protectoras. Se estima que en la etapa de operación se generarán 60 kg/mes. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Corresponderán principalmente a residuos provenientes del embalaje (sacos) de fertilizante. Para la etapa de operación se estima la generación de 1,4 kg/mes. Residuos peligrosos: En la Fase de Operación, en el desarrollo de sus actividades, no se generan residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción:



	Residuos sólidos domiciliarios: Debido a que la mayoría de los materiales son reciclables, se procederá a trasladar estos residuos a la casa de máquinas de la Central La Confluencia, los cuales serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. El reciclaje será acorde al tipo de material. Residuos sólidos industriales no peligrosos: Se retirarán en faena y se depositarán en contenedor autorizado existente en casa de Máquinas de la Central La Confluencia. El retiro será realizado por empresa externa autorizada. En Adenda Complementaria, se adjunta en Anexo N°01 el comprobante de ingreso a trámite del acopio de residuos industriales para la actualización de la Resolución Exenta N° 2079/2020 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, solicitada en la pregunta I.1 del presente ICSARA, la cual autorizará el almacenamiento de este tipo de residuos no peligrosos de la empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A. Fase de Operación: Residuos sólidos domiciliarios: Debido a que la mayoría de los materiales son reciclables, se procederá a trasladar estos residuos a la casa de máquinas de la Central La Confluencia, los cuales serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. El reciclaje será acorde al tipo de material. Debido a que, tanto la malla que se encuentre en buenas condiciones, como los soportes utilizados para sujeción de la malla, son materiales que pueden reutilizarse, estos se almacenarán en bodega de la Central La Confluencia para futuros trabajos donde se requieran. Las mallas dañadas o soportes inutilizables se trasladarán a los contenedores existentes en la Central La Confluencia, donde serán retirados por una empresa especializada en dicho servicio. Las mallas de protección y materiales remanentes que se retiren de las plantaciones serán trasladadas a disposición final junto con los materiales que se retiran habitualmente desde la central La Confluencia. Residuos sólidos industriales no peligrosos: Se retirarán en faena y se depositarán en contenedor autorizado existente en casa de Máquinas de la Central La Confluencia. El retiro será realizado por empresa externa autorizada. En Adenda Complementaria, se adjunta en Anexo N°1 el comprobante de ingreso a trámite del acopio de residuos industriales para la actualización de la Resolución Exenta N° 2079/2020 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, solicitada en la pregunta I.1 del presente ICSARA, la cual autorizará el almacenamiento de este tipo de residuos no peligrosos de la empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación: Residuos sólidos domiciliarios (RSD): – Ausencia de acopios de RSD en sitios no autorizados. – Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de



	RSD. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): - Ausencia de acopios de residuos en sitios no autorizados. - Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de RSINP.
Forma de control y seguimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación: RSD: Inspección periódica para verificar la ausencia de acopios de residuos en sitios no autorizados. RSINP: Inspección periódica para verificar la ausencia de acopios de residuos en sitios no autorizados.

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.3.1 Norma Decreto Supremo N°82/2010, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales

Tabla 0 Norma Decreto Supremo N°82/2010, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales	
Componente/materia:	Suelo, Agua y Humedales.
Norma	Decreto Supremo N°82/2010, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales.
Otros cuerpos legales	Ley N° 20.283, Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	El presente Proyecto no contempla la tala, ni destrucción de bosque nativo, en ninguna de sus fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la duración del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En este Proyecto no está planificado realizar ninguna actividad de corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos, así como de formaciones xerofíticas y de suculentas. Tampoco se contempla la construcción de estructuras, vías de seca, ni el ingreso de maquinarias. Por el contrario, el Proyecto busca revegetar zonas específicas con el objetivo de restaurar y mejorar el hábitat de la fauna. Sin embargo, se buscará respetar las ZPEI con el objetivo de minimizar el impacto de las actividades de construcción en las poblaciones presentes, aunque este no sea significativo. En la tabla 11.2.1 de este informe consolidado se establece la Condición o exigencia denominada “Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat”, la cual se detalla a continuación:



Tabla 0 Condición o exigencia: Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat.	
Impacto asociado	Pérdida de Vegetación, y pérdida de hábitat para fauna; en el Proyecto Original, asociados a las siguientes RCA: Resolución Exenta N°116/2004, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental " <i>Central Hidroeléctrica La Higuera</i> "; Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto " <i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i> "; Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Botadero El Shaft"; Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Ampliación de Botadero El Shaft".
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. <u>Descripción:</u> Con relación a lo declarado en Anexo 1 y Anexo 2 del Adenda, relacionado con aseguramiento del éxito de las acciones comprometidas en el Plan de Revegetación y por consiguiente en el Plan de Restauración de hábitat, teniendo como referencia lo establecido en la legislación forestal vigente establece que, para dar cumplimiento al establecimiento de plantaciones con objetivos de revegetación, se deberá contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. Confeccionar una faja de cortafuego perimetral, el cual deberá tener un ancho de 10 metros o proponer alguna medida que cumpla una función similar, más cuando los sitios propuestos se encuentran aledaños a vegetación nativa.



		<u>Justificación:</u> En atención al Oficio Ord. N°2-EA-2023, de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, y Oficio Ord. N°14/2023, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins																																								
	Lugar, forma y oportunidad de implementación	Las coordenadas representativas (coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19 S) de cada una de las áreas se muestran en la siguiente Tabla: <table border="1" data-bbox="881 457 1282 741"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>350.527</td><td>6.149.353</td></tr> <tr><td>2</td><td>350.574</td><td>6.149.378</td></tr> <tr><td>3</td><td>350.631</td><td>6.149.328</td></tr> <tr><td>4</td><td>350.620</td><td>6.149.281</td></tr> <tr><td>5</td><td>350.559</td><td>6.149.275</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 1-4 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <table border="1" data-bbox="876 835 1287 1119"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>360.771</td><td>6.136.980</td></tr> <tr><td>2</td><td>360.816</td><td>6.137.003</td></tr> <tr><td>3</td><td>360.965</td><td>6.136.727</td></tr> <tr><td>4</td><td>360.982</td><td>6.136.547</td></tr> <tr><td>5</td><td>360.918</td><td>6.136.572</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 1-5 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <u>Oportunidad:</u> Lograr de manera eficiente y eficaz los objetivos establecidos en el Anexo 2 del Adenda, Plan de Restauración de hábitat. <u>Implementación</u> Aplicación y ejecución del Proyecto para el Plan de Revegetación, atendiendo en términos de medición del grado de éxito de contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	350.527	6.149.353	2	350.574	6.149.378	3	350.631	6.149.328	4	350.620	6.149.281	5	350.559	6.149.275	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	360.771	6.136.980	2	360.816	6.137.003	3	360.965	6.136.727	4	360.982	6.136.547	5	360.918	6.136.572
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																									
	Este	Norte																																								
1	350.527	6.149.353																																								
2	350.574	6.149.378																																								
3	350.631	6.149.328																																								
4	350.620	6.149.281																																								
5	350.559	6.149.275																																								
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																									
	Este	Norte																																								
1	360.771	6.136.980																																								
2	360.816	6.137.003																																								
3	360.965	6.136.727																																								
4	360.982	6.136.547																																								
5	360.918	6.136.572																																								
	Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo "1er a 4º Monitoreo de supervivencia", y de seguimiento conforme se ha señalado en el marco de la presente evaluación ambiental, que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Estos se presentarán al finalizar cada año de monitoreo.																																								



	Forma de control y seguimiento	Envío de los Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA, Oficina Regional de la SMA de la Región de O'Higgins, Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins y Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins.
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica.	
Forma de control y seguimiento	No aplica.	

9.3.2 Norma Ley N° 19.473 Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil.

Tabla 0 Norma Ley N° 19.473 Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil.		
Componente/materia:	Fauna Terrestre.	
Norma	Ley N° 19.473 Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil.	
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 5/1988, Ministerio de Agricultura, que Aprueba Modificación al Reglamento de la Ley De Caza.. (Modificaciones: D.S. N° 53/2003; Ministerio de Agricultura. D.S. N° 6, de 2015, del Ministerio de Agricultura, y sus respectivas formas de cumplimiento e indicadores. Decreto N° 65, de 2013, del Ministerio de Agricultura, publicado en el diario Oficial el 30 de enero de 2015).	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la duración del Proyecto.	
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a lo siguiente: – El personal de faenas será advertido de la prohibición de capturar o cazar especies de fauna y avifauna terrestre. – Se evitará la dispersión de basura doméstica que atraiga a aves al lugar del Proyecto. – Se prohíbe la alimentación directa y/o indirecta (arrojar desechos orgánicos al suelo) de la fauna silvestre. – Se realizarán 14 monitoreos periódicos de fauna durante 5 años, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias. Se monitoreará la riqueza de especies, presencia de especies en categoría de conservación, biodiversidad y similitud a sitios de referencia.	
Indicador que acredita su cumplimiento	Capacitaciones a los trabajadores. Contenedores herméticos en las zonas en las que circule el personal.	
Forma de control y seguimiento	Registro de los contenedores herméticos en las zonas en las que circule el personal.	



9.3.2 Norma D.S. N° 5 de 1998. Ministerio de Agricultura Aprueba Modificación al Reglamento de la Ley De Caza. .

Tabla 0 Norma D.S. N° 5 Aprueba Modificación al Reglamento de la Ley De Caza. Fecha de Publicación: 7 de diciembre de 1998. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Fauna Terrestre.
Norma	D.S. N° 5 de 1998. Ministerio de Agricultura Aprueba Modificación al Reglamento de la Ley De Caza. (Modificaciones: D.S. N° 53/2003 Ministerio de Agricultura. D.S. N° 6/2015, del Ministerio de Agricultura, y sus respectivas formas de cumplimiento e indicadores. Decreto N° 65/2013, del Ministerio de Agricultura, publicado en el diario Oficial el 30 de enero de 2015).
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 19.473 Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la duración del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a lo siguiente: – El personal de faenas será advertido de la prohibición de capturar o cazar especies de fauna y avifauna terrestre. – Se evitará la dispersión de basura doméstica que atraiga a aves al lugar del Proyecto. – Se prohíbe la alimentación directa y/o indirecta (arrojar desechos orgánicos al suelo) de la fauna silvestre. – Se realizarán 14 monitoreos periódicos de fauna durante 5 años, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias. Se monitoreará la riqueza de especies, presencia de especies en categoría de conservación, biodiversidad y similitud a sitios de referencia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Capacitaciones a los trabajadores. Contenedores herméticos en las zonas en las que circule el personal.
Forma de control y seguimiento	Registro de los contenedores herméticos en las zonas en las que circule el personal.

9.3.4 Norma Decreto Supremo, N° 29, de 2011, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación.

Tabla 9.3.4 Norma Decreto Supremo, N° 29, de 2011, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación.	
Componente/materia:	Fauna Terrestre.
Norma	Decreto Supremo, N° 29, de 2011, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de



	conservación.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°151/2006, del MINSEGPRES. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según su estado de conservación. D.S. N°23/2009, del MINSEGPRES. Aprueba y oficializa nómina para el cuarto proceso de clasificación de especies según estado de conservación. D.S. N°42/2011, del MMA. Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de Conservación, séptimo proceso. D.S. N°19/2012, del MMA. Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de Conservación, octavo proceso. D.S. N°16/2016, del MMA. Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de Conservación, duodécimo proceso. D.S. N°6/2017, del MMA. Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de Conservación, décimo tercer proceso. D.S. N°79/2018, del MMA. Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de Conservación, décimo cuarto proceso.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la duración del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a lo siguiente: – El personal de faenas será advertido de la prohibición de capturar o cazar especies de fauna y avifauna terrestre. – Se evitará la dispersión de basura doméstica que atraiga a aves al lugar del Proyecto. – Se prohíbe la alimentación directa y/o indirecta (arrojar desechos orgánicos al suelo) de la fauna silvestre. – Se realizarán 14 monitoreos periódicos de fauna durante 5 años, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias. Se monitoreará la riqueza de especies, presencia de especies en categoría de conservación, biodiversidad y similitud a sitios de referencia. –
Indicador que acredita su cumplimiento	Capacitaciones a los trabajadores. Contenedores herméticos en las zonas en las que circule el personal.
Forma de control y seguimiento	Registro de los contenedores herméticos en las zonas en las que circule el personal.

9.3.5 Norma Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes N° 16.617 y N° 16.719; deroga el Decreto Ley N° 651/1925.

Tabla 9.3.5 Norma Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes N° 16.617 y N° 16.719; deroga el Decreto Ley N° 651/1925.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.



Norma	Ley N° 17.288, Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes N° 16.617 y N° 16.719; deroga el Decreto Ley N° 651/1925. (Modificaciones: Ley N° 19.094, fecha de publicación: 14 de noviembre de 1991, Ministerio del Interior. Ley N° 19.891, fecha de publicación: 23 de agosto de 2003, Ministerio de Educación. Ley N° 20.021, fecha de publicación: 14 de junio de 2005, Ministerio de Educación. Ley N° 20.417, fecha de publicación: 26 de enero de 2010, MINSEGPRES. Ley N° 20.423, fecha de publicación: 12 de febrero de 2010, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción).
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 484, de 1990, Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la duración del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no implica la habilitación de nuevas obras, sólo considera actividades operacionales en obras existentes en áreas evaluadas ambientalmente durante el proceso de obtención de las RCA N° 116/2004; RCA N° 287/2007; RCA N°30/2009 y RCA N°219/2009. El Proyecto incluye actividades de remoción de suelo que podrían afectar elementos del patrimonio arqueológico. No obstante, se compromete un monitoreo permanente por un especialista en arqueología durante las actividades que involucren remoción de suelo en el proceso de revegetación. Adicionalmente, el Titular se compromete a realizar una caracterización mediante pozos de sondeo, de la cual se entregará el Informe directamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Para la realización de esta actividad, el Titular ingresó la solicitud de sondeos al CMN, la que fue asignada con el número N° 6309-22, con fecha 11 de octubre de 2022. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional tipificado en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. El Titular, además, dará aviso inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir, de cuya implementación será responsable el Titular.
Indicador que acredita su	Detención de obras ante eventuales hallazgos.



cumplimiento	Aviso a las autoridades competentes ante eventuales hallazgos. Informe de caracterización mediante pozos de sondeo.
Forma de control y seguimiento	Registro escrito de aviso a las autoridades competentes ante posibles hallazgos. Registro fotográfico de las actividades de resguardo de posibles hallazgos. Registro fotográfico de las actividades de caracterización mediante pozos de sondeo. Monitoreo permanente durante las actividades de remoción de suelo.

En las consultas 4.18 y 4.19 del ICSARA a partir del Oficio Ord. N°1604/2022 del Consejo de Monumentos Nacionales, se consulta:

Consulta 4.18

a. Toma conocimiento de la realización de una inspección visual realizada en los polígonos "La Correana" y "Tinguiririca A", a partir de la cual se realizaron 6 hallazgos arqueológicos. Y en consideración a la propuesta del Titular sobre realizar un polígono de protección en torno a estos hallazgos mediante la delimitación de un área buffer, el CMN la acoge. Sin embargo, se observa que con el fin de que el cercado que delimite el polígono no afecte una eventual proyección subsuperficial de los eventuales sitios arqueológicos, se deberá realizar en primera instancia pozos de sondeo en los depósitos estratigráficos en torno a los hallazgos, con el propósito de establecer un buffer de protección efectivo. (Énfasis agregado).

b. Por otra parte, en orden a evitar la afectación del sitio por parte de las obras, actividades y/o acciones del Proyecto, se solicita efectuar una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. Si en ninguna de los pozos de sondeo se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. Para este propósito, un/a arqueólogo/a deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del Art. 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

c. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/ recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.



d. El informe ejecutivo con los resultados de los sondeos debe ser remitido dentro del proceso de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen en esta actividad, solicitamos proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

4.18 Respuesta del Titular:

Se destaca que el presente proyecto no contempla instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna. Las acciones de remoción de suelo serán acotadas a profundidades no mayores a 50 cm, pues las casillas de plantación, de acuerdo con lo declarado en el Plan de revegetación, tienen medidas de 40 x 40 cm.

Luego, en atención a la solicitud y tomando en consideración la magnitud del proyecto, y con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, se propone modificar el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos en la letra b) a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades.

Se adjunta en Anexo 13 carta del arqueólogo Sr. Sebastián Rodríguez Casas-Cordero, respaldando la idoneidad de esta medida para una adecuada protección del patrimonio cultural en el contexto de este Proyecto.

Así, la nueva superficie a implementar la medida en dicha zona se presenta en las figuras a continuación:



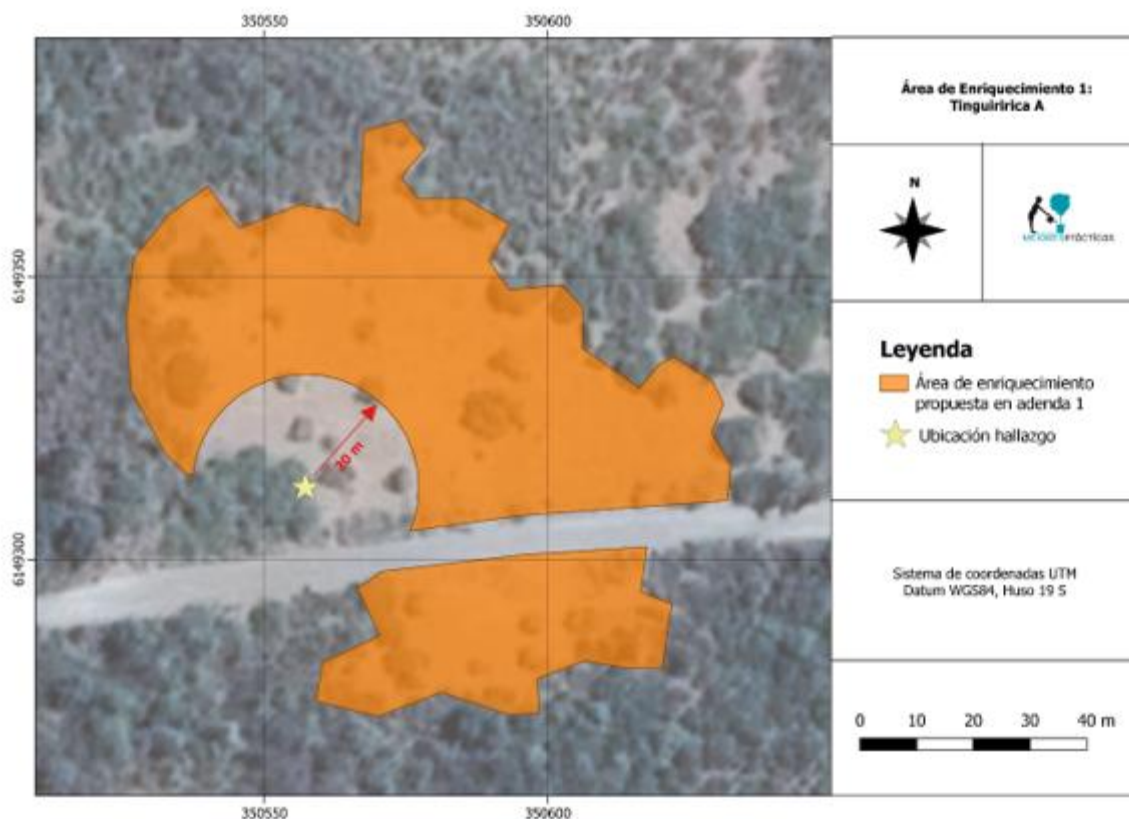


Figura 4-6 Área de enriquecimiento propuesta con extensión de buffer para zona Tinguiririca A.
Fuente. Adenda

De cualquier modo, se mantiene el compromiso ambiental voluntario de la presencia de un arqueólogo permanente en todas aquellas actividades que involucren remoción de suelo, acogiendo todos los lineamientos que el CMN solicita en la pregunta 4.19.

De evidenciarse hallazgos arqueológicos durante alguna de las actividades, se procederá según lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 que legisla sobre Monumentos Nacionales.

Consulta 4.19

Respecto al monitoreo arqueológico propuesto por el Titular, para las labores de intervención del subsuelo durante la Fase de Construcción, el CMN acoge la medida, entregando a continuación los lineamientos que deberán ser considerados para su correcta implementación (Énfasis agregado):

- Monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto.
- Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.
- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:
 - a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.



- b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
- d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
- e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.
- f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
 - f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
 - f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
 - f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.
 - f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
 - f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>.
- g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
- h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

4.19 Respuesta del Titular:

Se acogen los lineamientos indicados para el compromiso ambiental voluntario de monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de remoción de suelo.

ICSARA Complementario:

A partir del Oficio Ord. N° del Consejo de Monumentos Nacionales, se realizan las siguientes consultas:

Consulta III.1

En trazabilidad con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá adjuntar la resolución de autorización emitida por el CMN para la realización de los sondeos solicitados.

Respuesta III.1 del Adenda Complementaria:

En concordancia con lo solicitado por el CMN en el marco del ICSARA Complementario, se ingresó con fecha 11 de octubre de 2022 solicitud N°6309-22 para el permiso de excavación de sondeos arqueológicos para delimitación de buffer de protección al sitio “Apilamiento Rocoso”, cuyos documentos se encuentran en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria. (Énfasis agregado).

En atención a los plazos asociados a la autorización por parte del CMN y definidos para la evaluación ambiental del presente proyecto, se compromete la realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental del mismo, y de manera previa al inicio de la fase de construcción del proyecto en el área de enriquecimiento I, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio



“Apilamiento Rocoso”. (Énfasis agregado).

Una vez realizados los trabajos de sondeo, se presentará informe de resultados al CMN, de manera de delimitar tanto de manera superficial como subsuperficial la zona de buffer de protección del sitio. (Énfasis agregado).

Consulta IV.8:

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que a la fecha el Adenda, no presentan los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300. En este sentido se reitera dar respuesta a las siguientes observaciones, al objeto de tener información técnica suficiente para descartar impactos significativos asociados a la ejecución del Proyecto, en términos del patrimonio cultural, teniendo presente lo declarado por el Titular.

Respuesta IV8 del Adenda Complementaria:

Se da respuesta a la observación del CMN en la pregunta IV.9.

Consulta IV.9:

Las acciones de plantación de especies nativas implican remoción de suelo a profundidades no mayores a 50 cm, y propone modificar el buffer de protección definido en torno al apilamiento rocoso detectado en la zona Tinguiririca A a 20 metros de la dispersión superficial. Considerando la carta del arqueólogo adjunta en Anexo N°13 del Adenda, que indica que el buffer de protección contará con cerco y señalética patrimonial a 20 metros de la dispersión superficial de los hallazgos, a modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos, el CMN señala:

a. Dada las características de los sitios arqueológicos en Chile central y las condiciones depositacionales que caracterizan a la macrozona, la expresión superficial de un sitio arqueológico puede no tener relación directa con su componente estratigráfico (en caso de haberlo), pudiendo extenderse ampliamente de forma subsuperficial, sin presentar correlato sobre el terreno. De acuerdo a lo anterior, se señala que es imposible conocer la eventual extensión horizontal del sitio en estratigrafía sin realizar una caracterización mediante pozos de sondeo, por lo que independiente a la distancia en que se establezca el buffer de protección, la instalación de cercos, señaléticas y especialmente la realización de movimientos de tierra en el contexto de las obras del proyecto, sin importar la profundidad alcanzada, puede tener efecto sobre el eventual componente subsuperficial del sitio arqueológico, por lo cual, se reitera al Titular, que es esencial realizar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención, la cual deberá presentar sus resultados en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental.

b. De acuerdo con lo anterior, en orden a evitar la afectación del sitio, el CMN reitera su solicitud de implementar metodología de sondeo del área de buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. (Énfasis agregado).

c. Si en ninguno de los pozos de sondeo indicado en el literal anterior, se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. (Énfasis agregado).



d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, y que, a su vez, este deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7 del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

e. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales. (Énfasis agregado).

f. El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, señalados en los literales anteriores de la presente consulta, deberán ser remitido durante el presente procedimiento de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

g. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas en los literales anteriores de la presente consulta, se indica que deberá el Titular, proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Respuesta IV9 del Adenda Complementaria:

Se acoge la solicitud. Se ha ingresado con fecha 11 de octubre de 2022 la solicitud para la autorización de realización de excavaciones de sondeo, en concordancia con lo solicitado por la autoridad, la cual fue registrada con número 6309-22. Los archivos de Formulario de Solicitud Arqueológica, carta del patrocinante y carta de los profesionales a cargo se encuentra adjunta en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria.

Se hace la salvedad, que en atención a los plazos asociados a la autorización de realización de los trabajos por parte del CMN y a aquellos definidos en la presente evaluación, se compromete la realización de estos una vez obtenida la RCA y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área Tinguiririca A, asociada al sitio “Apilamiento rocoso”. Una vez obtenidos los resultados de las excavaciones de sondeo, se presentará informe al CMN incluyendo la delimitación del buffer propuesto, de manera de descartar afectación de la extensión subsuperficial del sitio. (Énfasis agregado).

*Se acoge lo solicitado. Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.*



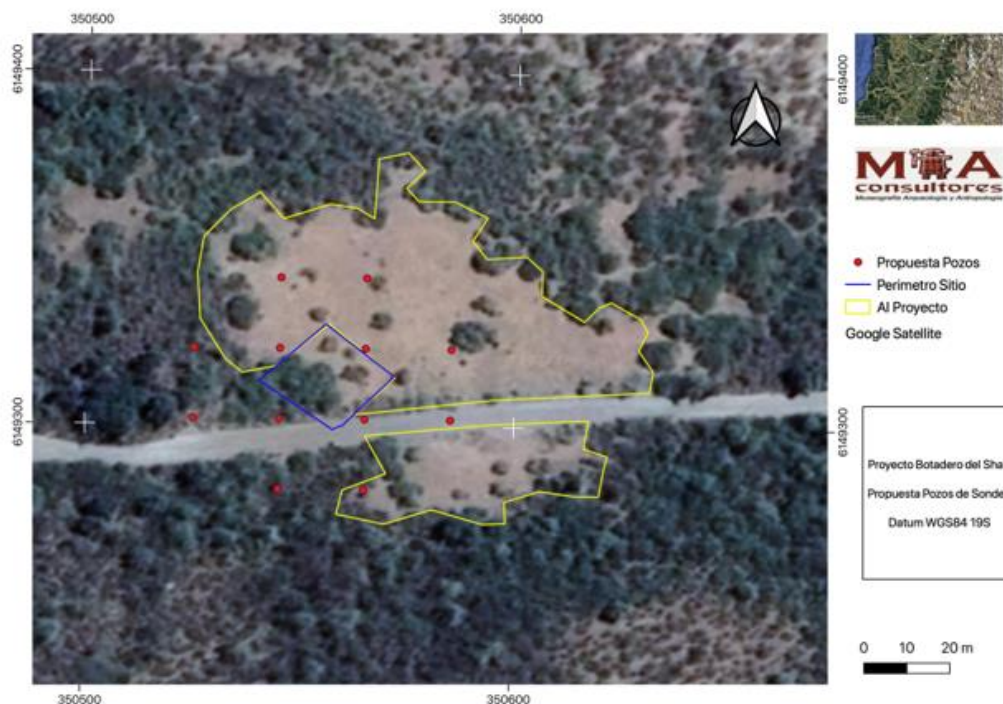


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.

En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que



no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA:

De acuerdo con la propia declaración del Titular en las respuesta III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2023, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

En atención a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales



proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, más se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, se condiciona en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocoso”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la Adenda Complementaria.

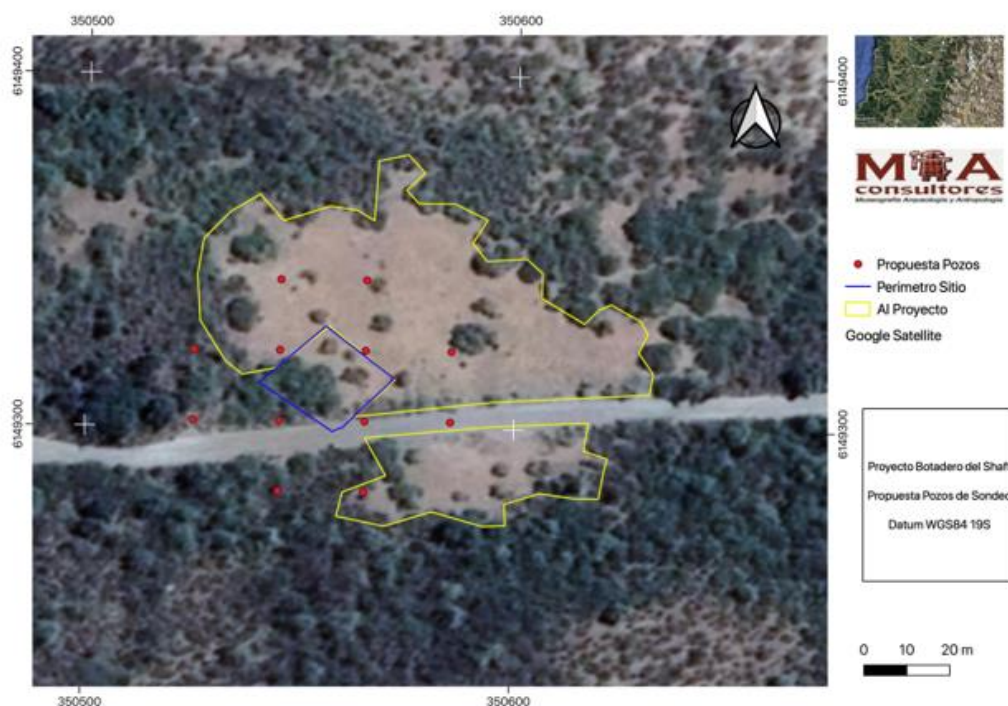


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de



definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

9.3.6 Norma Decreto Supremo N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

Tabla 9.3.6 Norma Decreto Supremo N°484, de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma	Decreto Supremo N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes N° 16.617 y N° 16.719; deroga el Decreto Ley N° 651/1925.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	Durante toda la duración del Proyecto.



aplica	
Forma de cumplimiento	El Proyecto incluye actividades de remoción de suelo que podrían afectar elementos del patrimonio arqueológico. No obstante, se compromete un monitoreo permanente por un especialista en arqueología durante las actividades que involucren remoción de suelo en el proceso de revegetación. Adicionalmente, el Titular se compromete a realizar una caracterización mediante pozos de sondeo, de la cual se entregará el Informe directamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Para la realización de esta actividad, el Titular ingresó la solicitud de sondeos al CMN, la que fue asignada con el número N° 6309-22, con fecha 11 de octubre de 2022. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional tipificado en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484/1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al consejo de monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto. Además, el Titular dará aviso inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir, de cuya implementación será responsable el Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Detención de obras ante eventuales hallazgos. Aviso a las autoridades competentes ante eventuales hallazgos. Informe de caracterización mediante pozos de sondeo.
Forma de control y seguimiento	Registro escrito de aviso a las autoridades competentes ante posibles hallazgos. Registro fotográfico de las actividades de resguardo de posibles hallazgos. Registro fotográfico de las actividades de caracterización mediante pozos de sondeo. Monitoreo permanente durante las actividades de remoción de suelo.
En las consultas 4.18 y 4.19 del ICSARA a partir del Oficio Ord. N°1604/2022 del Consejo de Monumentos Nacionales, se consulta: Consulta 4.18 a. Toma conocimiento de la realización de una inspección visual realizada en los polígonos "La Correana" y "Tinguiririca A", a partir de la cual se realizaron 6 hallazgos arqueológicos. Y <u>en consideración a la propuesta del Titular sobre realizar un polígono de protección en torno a estos hallazgos mediante la</u>	



delimitación de un área buffer, el CMN la acoge. Sin embargo, se observa que con el fin de que el cercado que delimite el polígono no afecte una eventual proyección subsuperficial de los eventuales sitios arqueológicos, se deberá realizar en primera instancia pozos de sondeo en los depósitos estratigráficos en torno a los hallazgos, con el propósito de establecer un buffer de protección efectivo. (Énfasis agregado).

b. Por otra parte, en orden a evitar la afectación del sitio por parte de las obras, actividades y/o acciones del Proyecto, se solicita efectuar una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. Si en ninguna de los pozos de sondeo se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. Para este propósito, un/a arqueólogo/a deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del Art. 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

c. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/ recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

d. El informe ejecutivo con los resultados de los sondeos debe ser remitido dentro del proceso de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen en esta actividad, solicitamos proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

4.18 Respuesta del Titular:

Se destaca que el presente proyecto no contempla instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna. Las acciones de remoción de suelo serán acotadas a profundidades no mayores a 50 cm, pues las casillas de plantación, de acuerdo con lo declarado en el Plan de revegetación, tienen medidas de 40 x 40 cm.

Luego, en atención a la solicitud y tomando en consideración la magnitud del proyecto, y con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, se propone modificar el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos en la letra b) a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades.

Se adjunta en Anexo 13 carta del arqueólogo Sr. Sebastián Rodríguez Casas-Cordero, respaldando la



idoneidad de esta medida para una adecuada protección del patrimonio cultural en el contexto de este Proyecto.

Así, la nueva superficie a implementar la medida en dicha zona se presenta en las figuras a continuación:

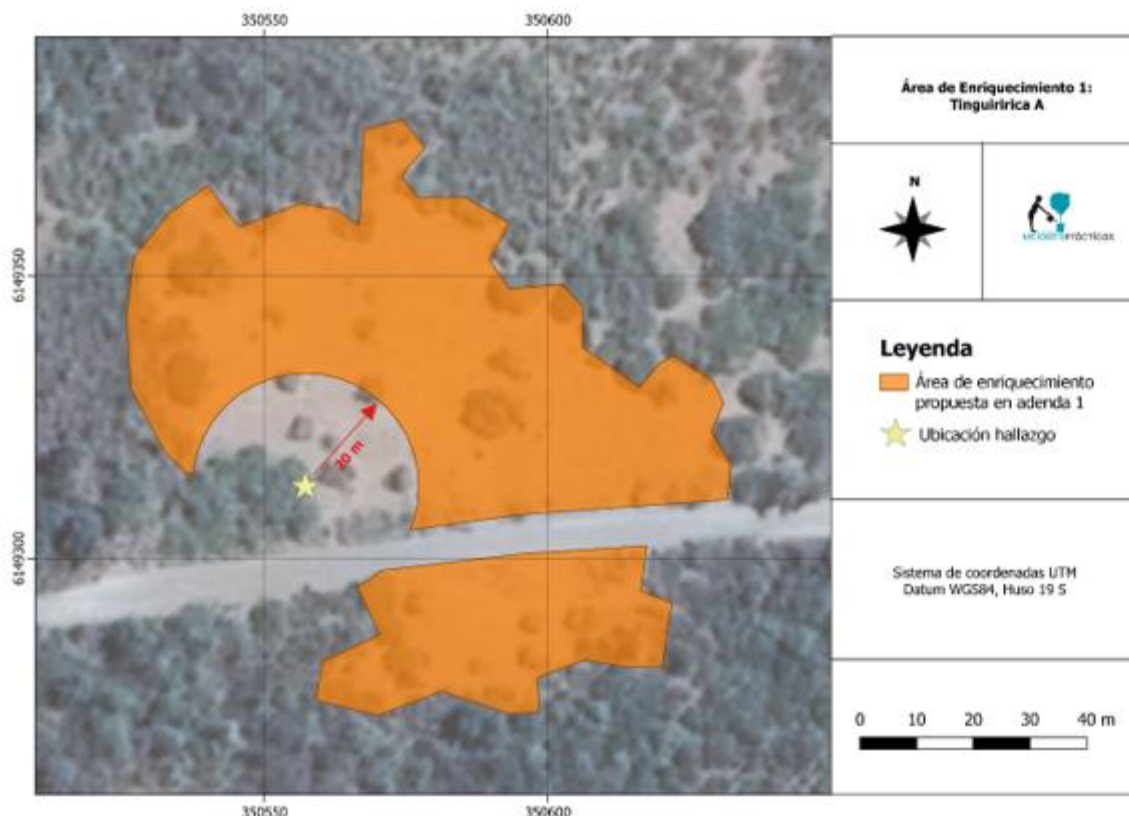


Figura 4-6 Área de enriquecimiento propuesta con extensión de buffer para zona Tinguiririca A.
Fuente. Adenda

De cualquier modo, se mantiene el compromiso ambiental voluntario de la presencia de un arqueólogo permanente en todas aquellas actividades que involucren remoción de suelo, acogiendo todos los lineamientos que el CMN solicita en la pregunta 4.19.

De evidenciarse hallazgos arqueológicos durante alguna de las actividades, se procederá según lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 que legisla sobre Monumentos Nacionales.

Consulta 4.19

Respecto al monitoreo arqueológico propuesto por el Titular, para las labores de intervención del subsuelo durante la Fase de Construcción, el CMN acoge la medida, entregando a continuación los lineamientos que deberán ser considerados para su correcta implementación (Énfasis agregado):

- Monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto.
- Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.



- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:
- a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
 - b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
 - c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
 - d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
 - e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.
 - f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
 - f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
 - f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
 - f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.
 - f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
 - f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>.
 - g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
 - h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
 - i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

4.19 Respuesta del Titular:

Se acogen los lineamientos indicados para el compromiso ambiental voluntario de monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de remoción de suelo.

ICSARA Complementario:

A partir del Oficio Ord. N° del Consejo de Monumentos Nacionales, se realizan las siguientes consultas:

Consulta III.1

En trazabilidad con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá adjuntar la resolución de autorización emitida por el CMN para la realización de los sondeos solicitados.

Respuesta III.1 del Adenda Complementaria:

En concordancia con lo solicitado por el CMN en el marco del ICSARA Complementario, se ingresó con fecha 11 de octubre de 2022 solicitud N°6309-22 para el permiso de excavación de sondeos arqueológicos para delimitación de buffer de protección al sitio “Apilamiento Rocoso”, cuyos documentos se encuentran en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria. (Énfasis agregado).



En atención a los plazos asociados a la autorización por parte del CMN y definidos para la evaluación ambiental del presente proyecto, se compromete la realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental del mismo, y de manera previa al inicio de la fase de construcción del proyecto en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocoso”. (Énfasis agregado).

Una vez realizados los trabajos de sondeo, se presentará informe de resultados al CMN, de manera de delimitar tanto de manera superficial como subsuperficial la zona de buffer de protección del sitio. (Énfasis agregado).

Consulta IV.8:

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que a la fecha el Adenda, no presentan los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300. En este sentido se reitera dar respuesta a las siguientes observaciones, al objeto de tener información técnica suficiente para descartar impactos significativos asociados a la ejecución del Proyecto, en términos del patrimonio cultural, teniendo presente lo declarado por el Titular.

Respuesta IV8 del Adenda Complementaria:

Se da respuesta a la observación del CMN en la pregunta IV.9.

Consulta IV.9:

Las acciones de plantación de especies nativas implican remoción de suelo a profundidades no mayores a 50 cm, y propone modificar el buffer de protección definido en torno al apilamiento rocoso detectado en la zona Tinguiririca A a 20 metros de la dispersión superficial. Considerando la carta del arqueólogo adjunta en Anexo N°13 del Adenda, que indica que el buffer de protección contará con cerco y señalética patrimonial a 20 metros de la dispersión superficial de los hallazgos, a modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos, el CMN señala:

a. Dada las características de los sitios arqueológicos en Chile central y las condiciones depositacionales que caracterizan a la macrozona, la expresión superficial de un sitio arqueológico puede no tener relación directa con su componente estratigráfico (en caso de haberlo), pudiendo extenderse ampliamente de forma subsuperficial, sin presentar correlato sobre el terreno. De acuerdo a lo anterior, se señala que es imposible conocer la eventual extensión horizontal del sitio en estratigrafía sin realizar una caracterización mediante pozos de sondeo, por lo que independiente a la distancia en que se establezca el buffer de protección, la instalación de cercos, señaléticas y especialmente la realización de movimientos de tierra en el contexto de las obras del proyecto, sin importar la profundidad alcanzada, puede tener efecto sobre el eventual componente subsuperficial del sitio arqueológico, por lo cual, se reitera al Titular, que es esencial realizar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención, la cual deberá presentar sus resultados en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental.

b. De acuerdo con lo anterior, en orden a evitar la afectación del sitio, el CMN reitera su solicitud de implementar metodología de sondeo del área de buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. (Énfasis agregado).

c. Si en ninguno de los pozos de sondeo indicado en el literal anterior, se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá



establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. (Énfasis agregado).

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, y que, a su vez, este deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7 del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

e. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales. (Énfasis agregado).

f. El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, señalados en los literales anteriores de la presente consulta, deberán ser remitido durante el presente procedimiento de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

g. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas en los literales anteriores de la presente consulta, se indica que deberá el Titular, proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Respuesta IV9 del Adenda Complementaria:

Se acoge la solicitud. Se ha ingresado con fecha 11 de octubre de 2022 la solicitud para la autorización de realización de excavaciones de sondeo, en concordancia con lo solicitado por la autoridad, la cual fue registrada con número 6309-22. Los archivos de Formulario de Solicitud Arqueológica, carta del patrocinante y carta de los profesionales a cargo se encuentra adjunta en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria.

Se hace la salvedad, que en atención a los plazos asociados a la autorización de realización de los trabajos por parte del CMN y a aquellos definidos en la presente evaluación, se compromete la realización de estos una vez obtenida la RCA y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área Tinquiririca A, asociada al sitio “Apilamiento rocoso”. Una vez obtenidos los resultados de las excavaciones de sondeo, se presentará informe al CMN incluyendo la delimitación del buffer propuesto, de manera de descartar afectación de la extensión subsuperficial del sitio. (Énfasis agregado).

*Se acoge lo solicitado. Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de*



buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

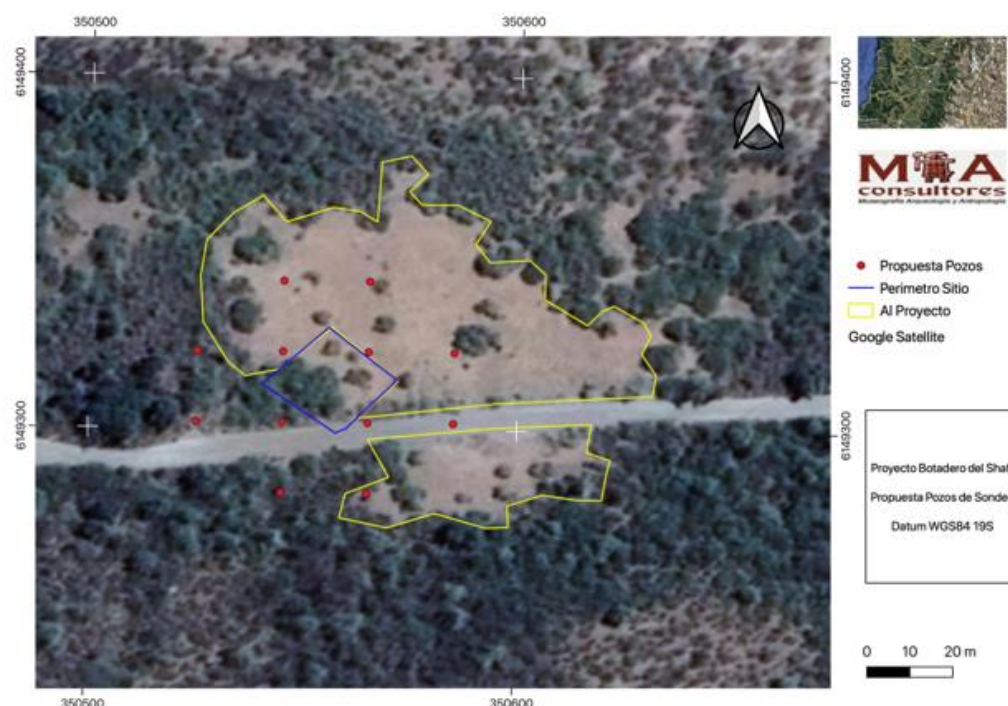


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.

En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se



cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA:

De acuerdo con la propia declaración del Titular en las respuesta III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2023, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).



En atención a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, más se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, se condiciona en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocoso”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la Adenda Complementaria.

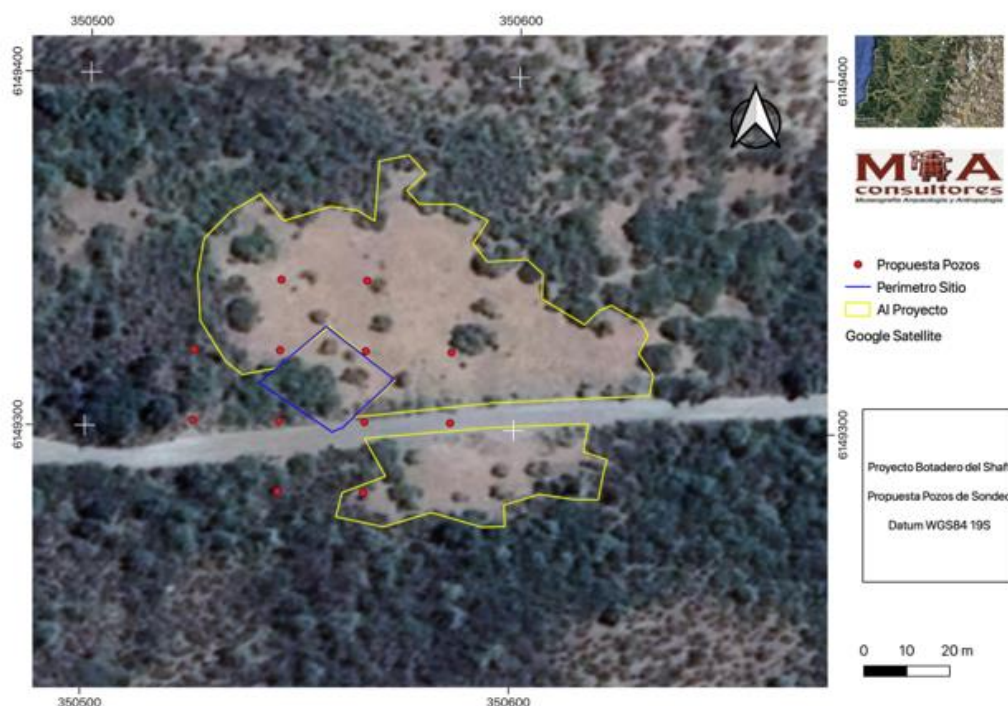


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo,



ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

9.3.7 Norma Código de Aguas.

Tabla 9.3.7 Norma Código de Aguas.	
Componente/materia:	Agua.
Norma	Código de Aguas.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la actividad de riego.
Forma de cumplimiento	El riego se realizará durante los meses de noviembre y marzo, sin requerir de



	alguna condición de pluviometría en los meses de invierno o supervivencia de las plantas. El consumo de agua por riego será de 10 litros por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Por temporada (noviembre a marzo), se consumirá 18.000 litros de agua al mes, totalizando 90.000 litros por la temporada completa. Las plantas serán provistas de agua mediante un estanque instalado en la altura necesaria para que el riego sea gravitacional y será abastecido por un camión cisterna. Para dichos efectos, el titular se encuentra tramitando el traslado de puntos de captación de aguas subterráneas al sector de casa de máquinas bajo los expedientes VF-0602-2004 y VF-0602-2005. En caso de ser necesaria agua adicional ésta será obtenida mediante compra o arriendo en un origen autorizado. El agua podrá estar asociada a 2 fuentes, de aprobarse el cambio de punto de abastecimiento solicitado por Hidroeléctrica La Confluencia, que se encuentra en tramitación. De no tener aprobado el traslado se realizará la compra o arriendo de agua en sectores de Puente Negro, que será trasladado hasta los puntos de riego en camión.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para verificar la utilización de las cantidades declaradas, se mantendrá registro de la frecuencia y volumen de llenado de estanques.
Forma de control y seguimiento	Control cada quincena de las cantidades utilizadas, durante el período que dure la actividad.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

El Proyecto no requiere de permisos ambientales de contenido únicamente ambiental.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, será el establecido en los artículos 79 y 80 del Código Sanitario, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 0 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, será el establecido en los artículos 79 y 80 Código Sanitario según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Antecedentes	Anexo 12 del Adenda, si bien se adjunta Resolución Exenta N° 2079/2020 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, la cual autoriza el almacenamiento de residuos no peligrosos de la empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A.



	En respuesta I.1 del Adenda Complementaria, se adjunta en Anexo N°01 el comprobante de ingreso a trámite del acopio de residuos industriales para la actualización de la Resolución Exenta N° 2079/2020 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, la cual autorizará el almacenamiento de fierros, despunte de soldadura, discos de corte y artículos de oficina (sillas) provenientes de la actividad industrial o comercial propia, de la empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A. Se aclara que esta obra no cambia la temporalidad respecto del Proyecto Original. Adicionalmente, según lo descrito en la RCA N°116/2004 que califica favorablemente el proyecto hidroeléctrico La Higuera, en su Evaluación, Descripción y Valorización de Impactos Ambientales; el almacenamiento de residuos no peligrosos correspondiente a fierros, despunte de soldadura, discos de corte y artículos de oficina; no modifica la matriz de impactos del proyecto original.
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Los residuos industriales no peligrosos producidos en el proyecto serán almacenados transitoriamente en una Tolva de Residuos Industriales ubicada en las coordenadas 6.144.458 m N; 357.762 m E, Datum WGS 84 Huso 19. Esta está delimitada por un cerco, cuyos deslindes se muestran en el plano de la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. del Anexo 8 del Adenda Complementaria.
Antecedentes técnicos y formales declarados para su otorgamiento	Anexo 8 del Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en garantizar las condiciones de saneamiento y seguridad para evitar riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N°65, de fecha 17 de enero de 2023, la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins se pronuncia <u>conforme y sin exigencias o condicionales</u> a la presentada por el Titular para el otorgamiento del presente permiso. No obstante, informa al Titular que una vez obtenida RCA Favorable y comenzar la construcción y operación del proyecto, todo transporte, sitio de almacenamiento y sitio de disposición final de Residuos debe contar con Autorización Sanitaria para estos fines.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario “1er a 4º Monitoreo de supervivencia”

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario “1er a 4º Monitoreo de supervivencia”	
Impacto asociado	Pérdida de Vegetación, y pérdida de hábitat para fauna; en el Proyecto Original,



	asociados a las siguientes RCA: Resolución Exenta N°116/2004, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental “<i>Central Hidroeléctrica La Higuera</i>”; Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i>”; Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Botadero El Shaft</i>”; Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Ampliación de Botadero El Shaft</i>”.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Detectar y corregir a tiempo daños y/o presencia de patógenos, asegurando así el buen estado sanitario de individuos y el establecimiento de la vegetación. <u>Descripción:</u> Se realizarán monitoreos de manejo y mantención de forma periódica dos veces al año: en la temporada de primavera y otoño durante los cinco primeros años posteriores a la plantación. <u>Justificación:</u> Las actividades de monitoreo se realizarán con el objetivo específico de determinar el estado sanitario de los individuos plantados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará las áreas de enriquecimiento definidas en esta DIA. <u>Forma:</u> Durante la actividad se procederá a contabilizar la supervivencia de individuos, mortalidad, reposición necesaria y estado sanitario general de la plantación, así como propuestas correctivas. Durante la tercera campaña se medirá cobertura de especies vegetales, comparándolo con su estado original. <u>Oportunidad:</u> Los monitoreos se realizarán de forma periódica dos veces al año: en la temporada de primavera y otoño durante cinco años consecutivos al finalizar las actividades de plantación, es decir, en los años 2, 3, 4, 5 y 6 del Proyecto. Se estima que cada campaña de monitoreo durará 1 día.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Estos se presentarán al finalizar cada año de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA.



11.1.2. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de seguimiento de fauna”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de seguimiento de fauna”	
Impacto asociado	Perdida de hábitat para fauna; en el Proyecto Original, asociados a las siguientes RCA: Resolución Exenta N°116/2004, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental “<i>Central Hidroeléctrica La Higuera</i>”; Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i>”; Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Botadero El Shaft”; Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Ampliación de Botadero El Shaft”.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Medir el éxito del proceso de restauración. <u>Descripción:</u> Se realizarán monitoreos periódicos durante 5 años, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias, según lo descrito en el Anexo N°02 de la Adenda. Estos se realizarán en las áreas de enriquecimiento, áreas de referencia, y, adicionalmente, en el Botadero del Shaft. Este último monitoreo tiene el objetivo de documentar los cambios en las comunidades de fauna del sector. <u>Justificación:</u> Se utilizarán los mismos métodos de medición y análisis utilizados en la caracterización de fauna en las áreas de enriquecimiento y el Botadero del Shaft, de forma tal de poder comparar el estado actual de las poblaciones con el estado inicial. Además, se monitorearán los sitios de referencia, los cuales serán utilizados como imagen objetivo en el plan, que será el tipo de ambiente a alcanzar que permitirá la trazabilidad del proceso de rehabilitación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará las áreas de enriquecimiento definidas en esta DIA, así como en los sitios de referencia, y en el Botadero del Shaft. <u>Forma:</u> En el monitoreo se implementarán las metodologías señaladas en la “Guía de evaluación Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2016) para las clases Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia. Se medirá la riqueza de especies. La presencia de especies en categoría de conservación, la biodiversidad y la similitud a los sitios de referencia.



	<u>Oportunidad:</u> El monitoreo de seguimiento de fauna se realizará a partir de los 3 años de la finalización de la fase de construcción, es decir, empezarán al año 5 de Proyecto. Se realizarán cuatro campañas de monitoreo trimestral durante los primeros dos años, seguidas por seis campañas de monitoreo semestral durante los siguientes tres años. Se espera que cada campaña tenga una duración de cuatro días.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Se presentará un informe por cada monitoreo realizado.
Forma de control y seguimiento	Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”	
Impacto asociado	Potencial afectación a sitio arqueológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar cualquier posible alteración al hallazgo arqueológico. <u>Descripción:</u> Se definirá un área de protección para amortiguar cualquier posible alteración a los sitios identificados en la prospección arqueológica durante las actividades de elaboración de casillas de plantación y plantación de las especies. Para el sitio “Apilamiento rocoso” ubicado en el AE-1 la definición del área buffer se realizará luego de realizadas las excavaciones de sondeo arqueológico que permitan definir la extensión subsuperficial del sitio. <u>Justificación:</u> La presente medida busca evitar la alteración de los sitios arqueológicos e históricos identificados en el área de enriquecimiento, asimismo, se ajusta a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La delimitación se hará rodeando los hallazgos identificados en el Informe de prospección arqueológica adjunto en el Anexo N°2-05 de la DIA. <u>Forma:</u> Dadas las características del proyecto y sitios identificados, para aquellos hallazgos históricos en el área de enriquecimiento La Correana se propone un buffer de 4m² en cada uno. Para el apilamiento rocoso identificado en el área de enriquecimiento Tinguiririca A se propone un área de exclusión de 10 m de distancia rodeando el sitio, el cual será ampliado en caso de encontrarse hallazgos subsuperficiales. Estos buffers serán delimitados con estacas y cinta altamente visible. <u>Oportunidad:</u>



	La delimitación de las áreas se realizará durante la actividad de Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación, durante la fase de construcción. Para el caso del sitio “Apilamiento rocoso” la excavación de sondeo arqueológico se realizará de manera posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de las actividades de construcción en el área.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de cinta altamente visible en las áreas de buffer propuestas.
Forma de control y seguimiento	Se compromete la presencia de arqueólogo permanente durante todas las actividades que impliquen remoción de suelo quien verificará la delimitación.

En las consultas 4.18 y 4.19 del ICSARA a partir del Oficio Ord. N°1604/2022 del Consejo de Monumentos Nacionales, se consulta:

Consulta 4.18

a. Toma conocimiento de la realización de una inspección visual realizada en los polígonos "La Correana" y "Tinguiririca A", a partir de la cual se realizaron 6 hallazgos arqueológicos. Y en consideración a la propuesta del Titular sobre realizar un polígono de protección en torno a estos hallazgos mediante la delimitación de un área buffer, el CMN la acoge. Sin embargo, se observa que con el fin de que el cercado que delimite el polígono no afecte una eventual proyección subsuperficial de los eventuales sitios arqueológicos, se deberá realizar en primera instancia pozos de sondeo en los depósitos estratigráficos en torno a los hallazgos, con el propósito de establecer un buffer de protección efectivo. (Énfasis agregado).

b. Por otra parte, en orden a evitar la afectación del sitio por parte de las obras, actividades y/o acciones del Proyecto, se solicita efectuar una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. Si en ninguna de los pozos de sondeo se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. Para este propósito, un/a arqueólogo/a deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del Art. 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

c. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/ recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

d. El informe ejecutivo con los resultados de los sondeos debe ser remitido dentro del proceso de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen en esta actividad,



solicitamos proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

4.18 Respuesta del Titular:

Se destaca que el presente proyecto no contempla instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna. Las acciones de remoción de suelo serán acotadas a profundidades no mayores a 50 cm, pues las casillas de plantación, de acuerdo con lo declarado en el Plan de revegetación, tienen medidas de 40 x 40 cm.

Luego, en atención a la solicitud y tomando en consideración la magnitud del proyecto, y con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, se propone modificar el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos en la letra b) a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades.

Se adjunta en Anexo 13 carta del arqueólogo Sr. Sebastián Rodríguez Casas-Cordero, respaldando la idoneidad de esta medida para una adecuada protección del patrimonio cultural en el contexto de este Proyecto.

Así, la nueva superficie a implementar la medida en dicha zona se presenta en las figuras a continuación:

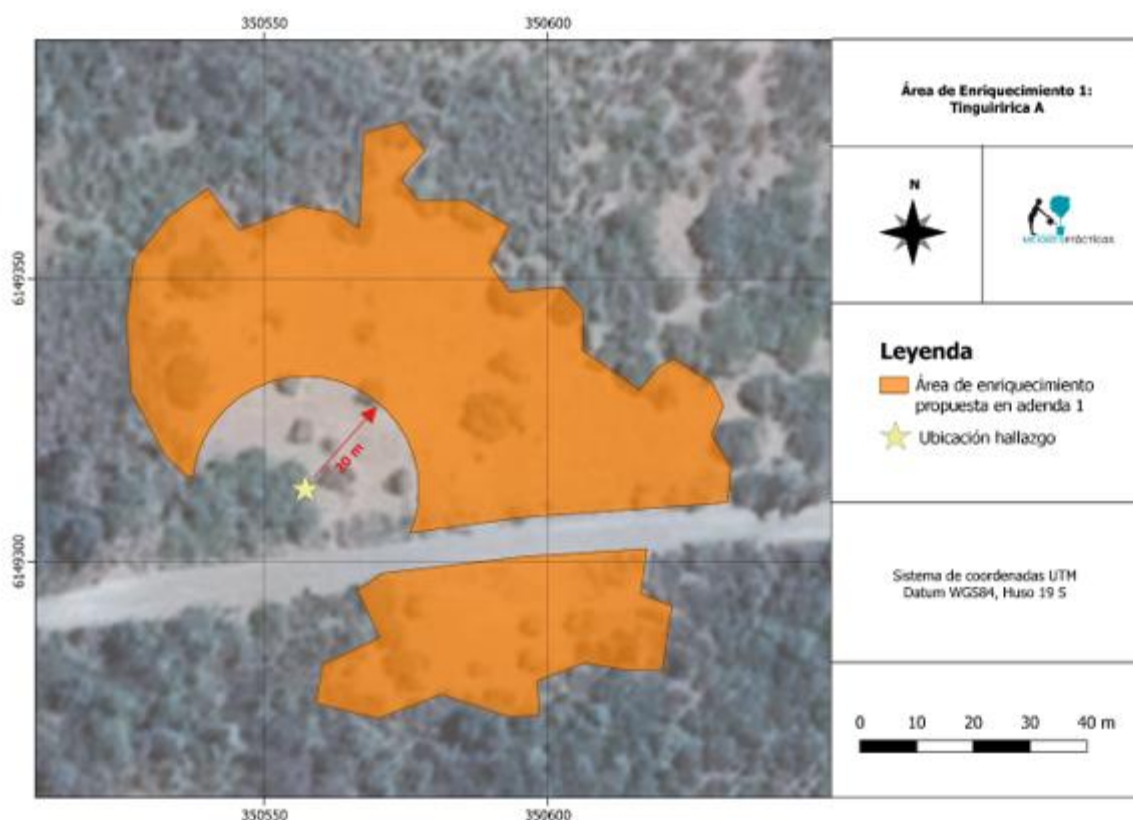


Figura 4-6 Área de enriquecimiento propuesta con extensión de buffer para zona Tinguiririca A.
Fuente. Adenda



De cualquier modo, se mantiene el compromiso ambiental voluntario de la presencia de un arqueólogo permanente en todas aquellas actividades que involucren remoción de suelo, acogiendo todos los lineamientos que el CMN solicita en la pregunta 4.19.

De evidenciarse hallazgos arqueológicos durante alguna de las actividades, se procederá según lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 que legisla sobre Monumentos Nacionales.

Consulta 4.19

Respecto al monitoreo arqueológico propuesto por el Titular, para las labores de intervención del subsuelo durante la Fase de Construcción, el CMN acoge la medida, entregando a continuación los lineamientos que deberán ser considerados para su correcta implementación (Énfasis agregado):

- Monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto.

- Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:

- a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
- b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.

- d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

- e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.

- f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:

- f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).

- f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.

- f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.

- f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

- f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios- arqueologicos>.

- g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

- h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

- i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis,



conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

4.19 Respuesta del Titular:

Se acogen los lineamientos indicados para el compromiso ambiental voluntario de monitoreo arqueológico permanente durante las actividades de remoción de suelo.

ICSARA Complementario:

A partir del Oficio Ord. N° del Consejo de Monumentos Nacionales, se realizan las siguientes consultas:

Consulta III.1

En trazabilidad con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá adjuntar la resolución de autorización emitida por el CMN para la realización de los sondeos solicitados.

Respuesta III.1 del Adenda Complementaria:

En concordancia con lo solicitado por el CMN en el marco del ICSARA Complementario, se ingresó con fecha 11 de octubre de 2022 solicitud N°6309-22 para el permiso de excavación de sondeos arqueológicos para delimitación de buffer de protección al sitio “Apilamiento Rocoso”, cuyos documentos se encuentran en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria. (Énfasis agregado).

En atención a los plazos asociados a la autorización por parte del CMN y definidos para la evaluación ambiental del presente proyecto, se compromete la realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental del mismo, y de manera previa al inicio de la fase de construcción del proyecto en el área de enriquecimiento I, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocoso”. (Énfasis agregado).

Una vez realizados los trabajos de sondeo, se presentará informe de resultados al CMN, de manera de delimitar tanto de manera superficial como subsuperficial la zona de buffer de protección del sitio. (Énfasis agregado).

Consulta IV.8:

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que a la fecha el Adenda, no presentan los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300. En este sentido se reitera dar respuesta a las siguientes observaciones, al objeto de tener información técnica suficiente para descartar impactos significativos asociados a la ejecución del Proyecto, en términos del patrimonio cultural, teniendo presente lo declarado por el Titular.

Respuesta IV.8 del Adenda Complementaria:

Se da respuesta a la observación del CMN en la pregunta IV.9.

Consulta IV.9:

Las acciones de plantación de especies nativas implican remoción de suelo a profundidades no mayores a 50 cm, y propone modificar el buffer de protección definido en torno al apilamiento rocoso detectado en la zona Tinguiririca A a 20 metros de la dispersión superficial. Considerando la carta del arqueólogo adjunta en Anexo N°13 del Adenda, que indica que el buffer de protección contará con cerco y señalética patrimonial a 20 metros de la dispersión superficial de los hallazgos, a modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos, el CMN señala:

a. Dada las características de los sitios arqueológicos en Chile central y las condiciones depositacionales que caracterizan a la macrozona, la expresión superficial de un sitio arqueológico puede no tener relación directa con su componente estratigráfico (en caso de haberlo), pudiendo extenderse ampliamente de forma subsuperficial, sin presentar correlato sobre el terreno. De acuerdo a lo anterior, se señala que es imposible



conocer la eventual extensión horizontal del sitio en estratigrafía sin realizar una caracterización mediante pozos de sondeo, por lo que independiente a la distancia en que se establezca el buffer de protección, la instalación de cercos, señaléticas y especialmente la realización de movimientos de tierra en el contexto de las obras del proyecto, sin importar la profundidad alcanzada, puede tener efecto sobre el eventual componente subsuperficial del sitio arqueológico, por lo cual, se reitera al Titular, que es esencial realizar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención, la cual deberá presentar sus resultados en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental.

b. De acuerdo con lo anterior, en orden a evitar la afectación del sitio, el CMN reitera su solicitud de implementar metodología de sondeo del área de buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo deberán emplazarse en primera instancia a 20 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales y estar separados por una distancia no mayor a 20 metros entre sí, considerando al menos 6 unidades en esta etapa inicial. (Énfasis agregado).

c. Si en ninguno de los pozos de sondeo indicado en el literal anterior, se registra evidencia arqueológica, se deberá efectuar el mismo procedimiento a una distancia de 10 metros de los límites del polígono de dispersión superficial de los materiales. Una vez corroborada la ausencia de depósito cultural, se podrá establecer el cerco de protección al sitio manteniendo el buffer de amortiguación de 10 metros alrededor de la dispersión superficial de los materiales. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas. (Énfasis agregado).

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, y que, a su vez, este deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7 del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. (Énfasis agregado).

e. Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando así la extensión horizontal del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento y con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, o bien, procede a efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales. (Énfasis agregado).

f. El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, señalados en los literales anteriores de la presente consulta, deberán ser remitido durante el presente procedimiento de evaluación ambiental, con el fin de definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

g. Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas en los literales anteriores de la presente consulta, se indica que deberá el Titular, proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Respuesta IV9 del Adenda Complementaria:

Se acoge la solicitud. Se ha ingresado con fecha 11 de octubre de 2022 la solicitud para la autorización de realización de excavaciones de sondeo, en concordancia con lo solicitado por la autoridad, la cual fue



registrada con número 6309-22. Los archivos de Formulario de Solicitud Arqueológica, carta del patrocinante y carta de los profesionales a cargo se encuentra adjunta en Anexo N°05 de la presente Adenda Complementaria.

Se hace la salvedad, que en atención a los plazos asociados a la autorización de realización de los trabajos por parte del CMN y a aquellos definidos en la presente evaluación, se compromete la realización de estos una vez obtenida la RCA y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área Tinguiririca A, asociada al sitio “Apilamiento rocoso”. Una vez obtenidos los resultados de las excavaciones de sondeo, se presentará informe al CMN incluyendo la delimitación del buffer propuesto, de manera de descartar afectación de la extensión subsuperficial del sitio. (Énfasis agregado).

Se acoge lo solicitado. Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

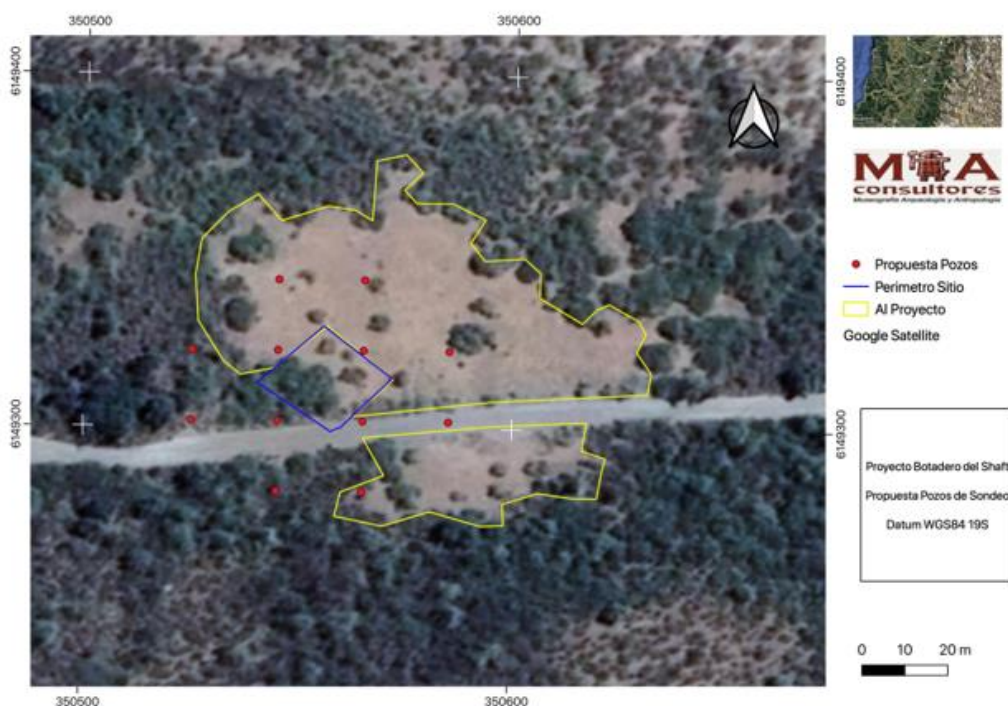


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.



La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.

En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).



El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA:

De acuerdo con la propia declaración del Titular en las respuesta III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2023, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

En atención a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, más se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, se condiciona en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosos”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la Adenda Complementaria.



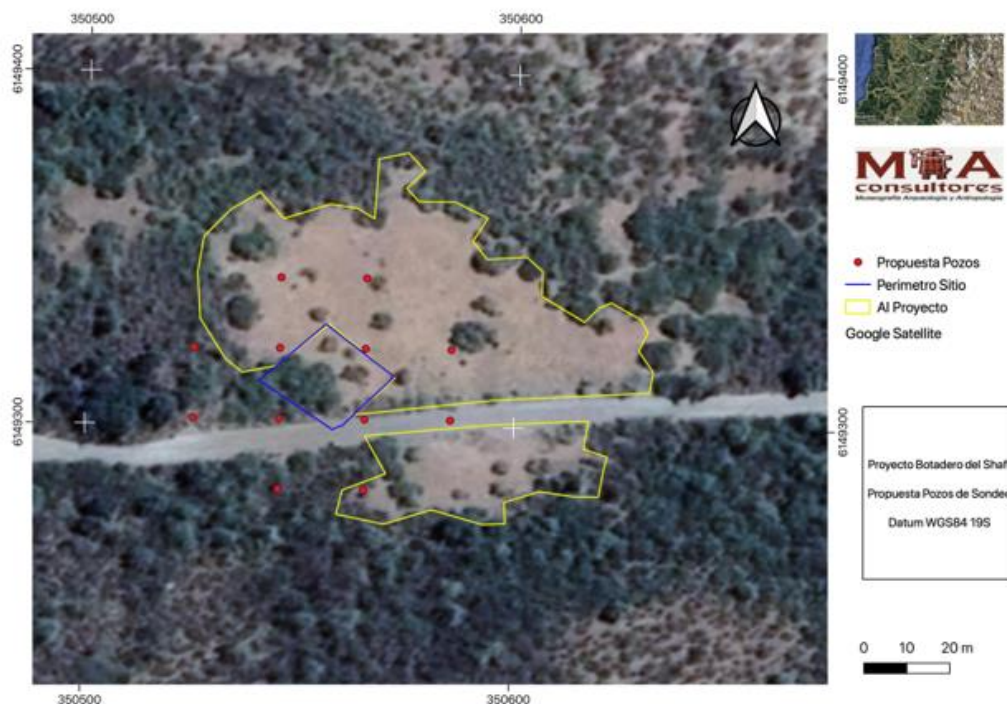


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de



amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario “Plan Piloto de Restauración”

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario “Plan Piloto de Restauración”	
Impacto asociado	Perdida de hábitat para fauna; en el Proyecto Original, asociados a las siguientes RCA: Resolución Exenta N°116/2004, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental “<i>Central Hidroeléctrica La Higuera</i>”; Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i>”; Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Botadero El Shaft”; Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O’Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Ampliación de Botadero El Shaft”. Pérdida de atributos biofísicos del paisaje.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instauración de un plan piloto de restauración a aplicarse en la primera de las ocho terrazas del Botadero del Shaft, de modo de evaluar un método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia. <u>Descripción:</u> La descripción de las actividades y su cronograma de ejecución se describen en profundidad en el Anexo N°3 del Adenda Complementaria: Plan Piloto de restauración. En general, para la instauración del Plan Piloto se realizarán las siguientes actividades: – Se llevará a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre



	otros componentes, mediante una máquina hidrosemebradora. – En una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se probará la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad. <u>Justificación:</u> En base a las solicitudes de restauración del botadero levantadas durante el proceso de Participación Ciudadana, se inició un proceso de búsqueda de alternativas para evaluar soluciones que sean aplicables a la restauración de superficies que no cuenten con suelo vegetal. Un antecedente relevante para la propuesta del Plan Piloto corresponde al avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje (Anexo N°3 de la Adenda).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar de aplicación corresponde a la primera terraza horizontal del botadero, la cual abarca una superficie de aproximadamente 900 m². <u>Forma:</u> La revegetación se realizará mediante un proceso de hidrosiembra en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Adicionalmente, en un 32% de la superficie considerada, se realizará la instalación de un geomanto de coco.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ya que corresponde a un plan piloto, su cumplimiento corresponde a su correcta implementación y entrega de resultados acerca de la factibilidad de prendimiento bajo condiciones adversas. Esto en concordancia con las especificaciones técnicas del método de hidrosiembra, cuyo procedimiento está descrito en el Anexo N°03 de la Adenda Complementaria: Plan Piloto de restauración.
Forma de control y seguimiento	La correcta realización del Plan Piloto de Restauración se controlará mediante la emisión de un reporte que acredite la realización del plan. A final del año de implementación, y a finales del año siguiente, se entregará un reporte de análisis sobre el estado de la vegetación en la zona intervenida por el plan según el cronograma presentado en el Anexo N°03 de la Adenda Complementaria: Plan Piloto de restauración.
Referencia detalle en expediente de evaluación	Anexo N°3 del Adenda Complementaria: Plan Piloto de restauración.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario “Capacitaciones de compostaje”

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario “Capacitaciones de compostaje”	
Impacto asociado	No aplica al proyecto. Generación de residuos orgánicos que lleguen a sitios de disposición final.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promoción de hábitos sustentables mediante entrega de composteras y



	capacitaciones a la comunidad sobre la importancia y los beneficios de disminuir los residuos orgánicos domiciliarios, reutilizándolos en el proceso del compostaje. Descripción: Este plan consistirá en la entrega de composteras y capacitación de las comunidades en métodos de compostaje domiciliarios y su importancia para la reducción de residuos. La convocatoria será para un máximo de 50 familias, sujeto al interés de las familias beneficiarias, pertenecientes al sector La Rufina, Localidad de las Peñas, El Llano, Isla de Briones, Puente Negro y Bajo Bravo. Estas localidades forman parte del cajón cordillerano y, para efectos del relacionamiento comunitario, corresponden a las comunidades más cercanas a la Central Hidroeléctrica la Confluencia. Las composteras por entregar serán de tipo vermicompostera de cajones removibles y vendrán con su respectivo núcleo de lombrices. Las Capacitaciones de Compostaje contará de 2 etapas, las que se detallan a continuación: – Etapa 1: Esta etapa incluirá dos talleres presenciales ampliados para las 50 familias inscritas. En estos se abordarán las temáticas “Introducción al cambio climático y la importancia del compostaje” y los elementos teóricos asociados a la “Compostera, características y uso”, respectivamente. Adicionalmente, se aplicará una encuesta inicial donde se abordará la alimentación familiar, hábitos y componentes del hogar. En este segundo taller se efectuará la entrega de una compostera y el manual de uso a cada una de las familias participantes. Esta etapa tendrá una duración de dos meses. – Etapa 2: Luego de los talleres, vendrá la etapa de seguimientos en modalidad presencial puerta a puerta. Esta contará de dos seguimientos: el primero tendrá lugar dos a cuatro meses después de finalizada la Etapa 1, con la finalidad de apoyar la cosecha de compost. El segundo seguimiento se realizará dos meses después de la finalización del primero y considerará el registro y la aplicación de una encuesta final. <u>Justificación:</u> Las Capacitaciones de Compostaje se proponen de modo de dar acogida a una solicitud levantada durante el proceso de Participación Ciudadana. Por otro lado, se evidencia interés por la temática a partir del proyecto “Lombricultura En Mi Barrio”, ejecutado en el marco de Fondo Concursable Tinguiririca Participa 2019 por la Junta de Vecinos del Llano durante el año 2019, junto a Fundación Karu Ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Tanto los talleres como la entrega de composteras se realizarán dentro de las comunidades del sector denominado La Rufina. Adicionalmente, se harán visitas domiciliarias de seguimiento. <u>Forma:</u> La forma de aplicación de la medida se realizará mediante capacitaciones presenciales, entrega de composteras y visitas de seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en el registro de la realización de las actividades, del número de participantes de estas y de los resultados obtenidos por



	las familias.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento consiste en la elaboración de un informe final luego de 10 meses de realizados los talleres, en el cual se describirán las actividades realizadas, de forma de verificar la ejecución de estas, y se darán a conocer los resultados obtenidos en términos de manejo de residuos orgánicos domiciliarios por parte de las familias participantes.

11.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

11.2.1 Condición o exigencia: Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat.

Tabla 0 Condición o exigencia: Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat.

Impacto asociado	Pérdida de Vegetación, y pérdida de hábitat para fauna; en el Proyecto Original, asociados a las siguientes RCA: Resolución Exenta N°116/2004, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental " <i>Central Hidroeléctrica La Higuera</i> "; Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto " <i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i> "; Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Botadero El Shaft"; Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Ampliación de Botadero El Shaft".
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. <u>Descripción:</u> Con relación a lo declarado en Anexo 1 y Anexo 2 del Adenda, relacionado con aseguramiento del éxito de las acciones comprometidas en el Plan de Revegetación y por consiguiente en el Plan de Restauración de hábitat, teniendo como referencia lo establecido en la legislación forestal vigente establece que, para dar cumplimiento al establecimiento de plantaciones con objetivos de revegetación, se deberá contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. Confeccionar una faja de cortafuego perimetral, el cual deberá tener un ancho de 10 metros o proponer alguna medida que cumpla una función similar, más cuando los



	sitios propuestos se encuentran aledaños a vegetación nativa. <u>Justificación:</u> En atención al Oficio Ord. N°2-EA-2023, de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O’Higgins, y Oficio Ord. N°14/2023, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O’Higgins																																								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Las coordenadas representativas (coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19 S) de cada una de las áreas se muestran en la siguiente Tabla: <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>350.527</td><td>6.149.353</td></tr><tr><td>2</td><td>350.574</td><td>6.149.378</td></tr><tr><td>3</td><td>350.631</td><td>6.149.328</td></tr><tr><td>4</td><td>350.620</td><td>6.149.281</td></tr><tr><td>5</td><td>350.559</td><td>6.149.275</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-4 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>360.771</td><td>6.136.980</td></tr><tr><td>2</td><td>360.816</td><td>6.137.003</td></tr><tr><td>3</td><td>360.965</td><td>6.136.727</td></tr><tr><td>4</td><td>360.982</td><td>6.136.547</td></tr><tr><td>5</td><td>360.918</td><td>6.136.572</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-5 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <u>Oportunidad:</u> Lograr de manera eficiente y eficaz los objetivos establecidos en el Anexo 2 del Adenda, Plan de Restauración de hábitat. <u>Implementación</u> Aplicación y ejecución del Proyecto para el Plan de Revegetación, atendiendo en términos de medición del grado de éxito de contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	350.527	6.149.353	2	350.574	6.149.378	3	350.631	6.149.328	4	350.620	6.149.281	5	350.559	6.149.275	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	360.771	6.136.980	2	360.816	6.137.003	3	360.965	6.136.727	4	360.982	6.136.547	5	360.918	6.136.572
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																								
	Este	Norte																																							
1	350.527	6.149.353																																							
2	350.574	6.149.378																																							
3	350.631	6.149.328																																							
4	350.620	6.149.281																																							
5	350.559	6.149.275																																							
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																								
	Este	Norte																																							
1	360.771	6.136.980																																							
2	360.816	6.137.003																																							
3	360.965	6.136.727																																							
4	360.982	6.136.547																																							
5	360.918	6.136.572																																							
Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo “1er a 4º Monitoreo de supervivencia”, y de seguimiento conforme se ha señalado en el marco de la presente evaluación ambiental, que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Estos se presentarán al finalizar cada año de monitoreo.																																								
Forma de control y seguimiento	Envío de los Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA, Oficina Regional de la SMA de la Región de O’Higgins, Dirección Regional de CONAF de la Región de O’Higgins y Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins.																																								



11.2.2 Condición o exigencia: Ejecución de la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.

Tabla 0 Condición o exigencia: ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.	
Impacto asociado	Alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Prevía al inicio de la fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar una metodología de sondeo del área buffer de la zona de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocoso”, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Descripción: De acuerdo con la propia declaración del Titular en las respuesta III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2023, <u>este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A.</u> En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado). En atención a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, una acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, más se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, se condiciona en los siguientes términos: a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocoso”. b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la



ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la Adenda Complementaria.

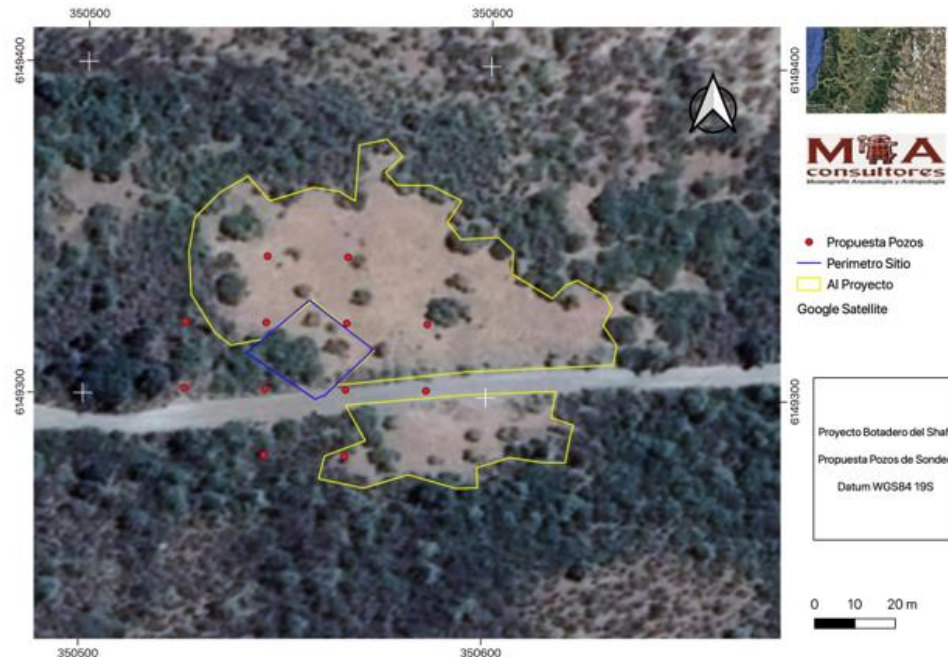


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d. Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de



	protección, para el mencionado sitio de intervención. f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales. g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren. (Énfasis agregado). h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe. <u>Justificación:</u> De acuerdo con la propia declaración del Titular en las respuesta III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2023, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger, asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosos”. <u>Forma:</u> Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. de la Adenda Complementaria.



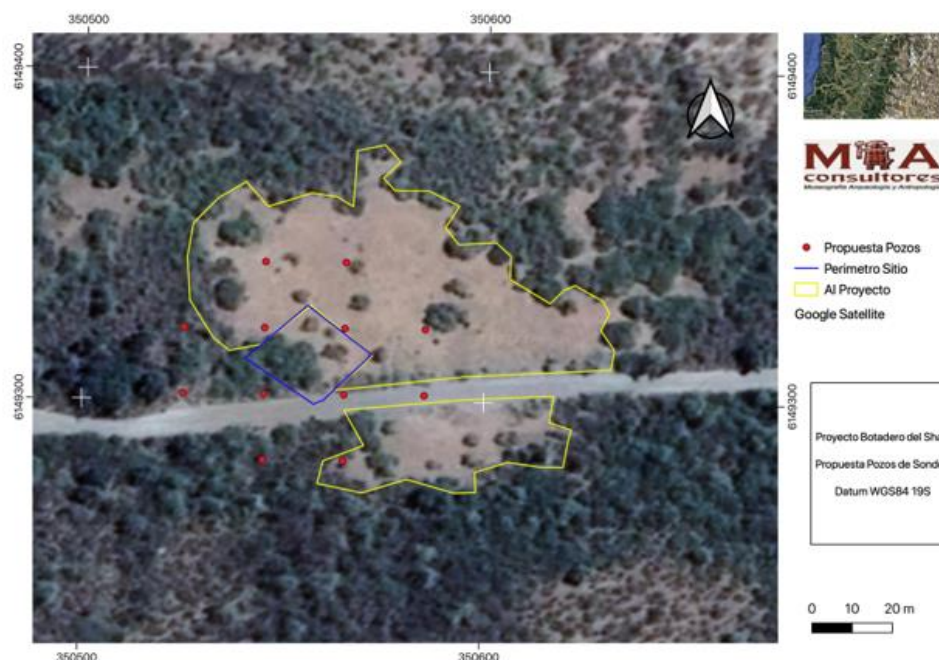


Figura 4-10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo

Fuente: Formulario de Solicitud Arqueológica, MMA.

Fuente: Adenda Complementaria

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

Oportunidad: Corresponderá a la realización de sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Roco”. Asimismo, se implementará la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, que deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.
Forma de control y seguimiento	Aprobación del Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos por parte del CMN, antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental.



12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “Modificación de Medida Asociada a Botadero Shaft” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de abril de 2022 y en el diario digital Vivepais.cl con fecha 1 de abril de 2022. La difusión radial se efectuó por medio de la radio “Artesanía 100.5 FM” los días 4, 5, 6, 7 y 8 de abril de 2022, según consta en el certificado de fecha 9 de abril de 2022 emitido por la misma radio.

Con fecha 18 de abril de 2022, se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 (hoy reformado), para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 3 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 3 Personas Jurídicas.

Con fecha 26 de abril de 2022, se dictó la Resolución N° 20220600179, por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins mediante la cual se ordena acoger las solicitudes de inicio de un proceso de participación ciudadana y decreta el inicio del proceso de participación ciudadana.

12.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 12.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Apresto	Sede Parroquial de la localidad de Puente Negro	18.05.2022

12.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon 29 observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto y sus antecedentes, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA, no se establecen Observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en los artículos antes mencionados.

12.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Observante: Catalina Alejandra Fernández Sandoval

Otras Consideraciones



Observación N°1

¿El Proyecto considera en su diseño la fauna nativa? (1.1)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Efectivamente, el proyecto consiste en la modificación de una medida de abandono que tenía como principal objetivo la restauración de hábitat para la fauna nativa, objetivo que se mantiene en la presente DIA, como se presenta en el Capítulo 1.2.2. De este modo, se escogieron áreas a revegetar de forma tal de restaurar el mismo tipo de hábitat intervenido en el proyecto original (Botadero del Shaft de la Central La Confluencia) y que presentaran una alta capacidad para sustentar biodiversidad. Dichas superficies corresponden a las áreas denominadas Tinguiririca A y La Correana, con una superficie total de 3.5 ha, cuyas delimitaciones y justificación se presentan en el Capítulo 1.3. El área de implementación de la medida en la zona Tinguiririca A fue actualizada en la presente Adenda por la extensión del buffer de protección en atención a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales.

Para cumplir lo anterior, se realizó una caracterización del estado actual de la fauna, la cual se presenta en el Anexo 2-03 Estudio de fauna silvestre, en el cual se identificaron 34 especies nativas de fauna terrestre en el área de influencia, incluyendo cuatro reptiles, 22 aves y ocho mamíferos, de las cuales, un 17% corresponden a especies endémicas de Chile y 13 se encuentran en categoría de conservación según la legislación nacional vigente.

Además, se presentó un Plan de Restauración, el cual se presenta en su versión actualizada en el Anexo 02. Este tiene como meta de largo plazo “Complejizar la red trófica presente en cada área, tendiendo a condiciones similares a las registradas en las áreas de control”, cuyo desempeño será verificado en base a las variables: “riqueza de especies”, “presencia de especies en categoría de conservación”, “biodiversidad” y “similitud a áreas de control”, evaluadas a lo largo de 14 campañas de monitoreo, distribuidas a lo largo de 5 años y en comparación a las áreas de referencia establecidas y delimitadas en el Plan (áreas con mejor estado de conservación que el sitio a restaurar, y que se encuentra ubicado en una zona de similares características ambientales y ecológicas, sirviendo como modelo para la restauración).

Además, se incluye en Anexo 2-08 de la DIA un estudio de Evaluación de efectos sobre fauna, con el objetivo de analizar si el proyecto afecta la permanencia del recurso natural fauna silvestre.

Las especies evaluadas fueron todas aquellas registradas en las campañas base, que se encuentran en categoría de conservación, las que corresponden a:

- *Reptiles: lagartija lemniscata (Liolaemus lemniscatus), lagartija de los montes (Liolaemus monticola), lagartija esbelta (Liolaemus tenuis), iguana chilena (Callocryptes maculatus),*
- *Aves: cóndor (Vultur gryphus), trichahue (Cyanoliseus patagonus),*
- *Mamíferos: murciélago cola de ratón (Tadarida brasiliensis), murciélago orejudo menor (Histiotus montanus), murciélago colorado del sur (Lasiurus varius), murciélago ceniciento (Lasiurus cinereus), murciélago de orejas de ratón (Myotis chiloensis), zorro culpeo (Lycalopex culpaeus), degú de los matorrales, (Octodon bridgesi)*

A partir de la evaluación de efecto para el componente fauna terrestre se puede afirmar que el proyecto afecta neutra o positivamente la permanencia del recurso natural fauna silvestre, dependiendo de la especie evaluada, y a su vez, su capacidad de regeneración o renovación o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies. Para el cóndor, el efecto sería neutro ya que los hábitats utilizados por esta especie no serán restaurados específicamente, por no ser especies objetivo de esta medida.

Para las áreas de enriquecimiento al generar un aumento de hábitat disponible, no generará un efecto negativo; por el contrario, ya que al aumentar los productores en la cadena trófica (aumento de la biomasa disponible), se generará un efecto positivo tanto como para consumidores primarios (herbívoros) como para



especies de baja movilidad, por el aumento de recursos alimenticios y refugios. En este sentido, se aumentaría la heterogeneidad de los sitios, situación que tiene directa relación con el aumento de riqueza y abundancia en sistemas naturales”.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Adicionalmente, el Titular propone incorporar a los monitoreos de fauna comprometidos en el presente proyecto el área del Botadero del Shaft, asociado al impacto identificado como “Modificación de hábitat”.

Tabla 8-2: Monitoreo de seguimiento de fauna

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de seguimiento de fauna”	
Impacto asociado [si aplica]	n/a
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Medir el éxito del proceso de restauración. <u>Descripción:</u> Se realizarán monitoreos periódicos durante 5 años, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias, según lo descrito en el Anexo 02 de la Adenda. Estos se realizarán en las áreas de enriquecimiento, áreas de referencia, y, adicionalmente, en el Botadero del Shaft. Este último monitoreo tiene el objetivo de documentar los cambios en las comunidades de fauna del sector. <u>Justificación:</u> Se utilizarán los mismos métodos de medición y análisis utilizados en la caracterización de fauna en las áreas de enriquecimiento y el Botadero del Shaft, de forma tal de poder comparar el estado actual de las poblaciones con el estado inicial. Además, se monitorearán los sitios de referencia, los cuales serán utilizados como imagen objetivo en el plan, que será el tipo de ambiente a alcanzar que permitirá la trazabilidad del proceso de rehabilitación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará las áreas de enriquecimiento definidas en esta DIA, así como en los sitios de referencia, y en el Botadero del Shaft. <u>Forma:</u> En el monitoreo se implementarán las metodologías señaladas en la “Guía de evaluación Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2016) para las clases Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia. Se medirá la riqueza de especies. La presencia de especies en

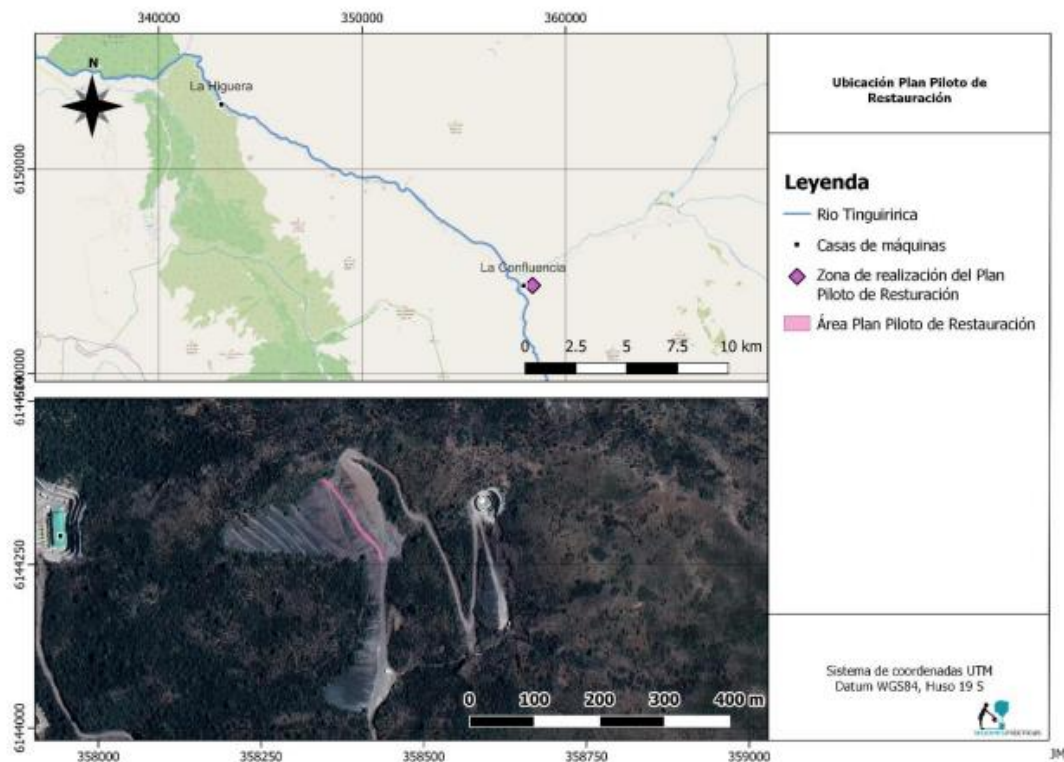


Tabla Compromiso ambiental voluntario "Monitoreo de seguimiento de fauna"	
	categoría de conservación, la biodiversidad y la similitud a los sitios de referencia. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo de seguimiento de fauna se realizará a partir de los 3 años de la finalización de la fase de construcción, es decir, empezarán al año 5 de Proyecto. Se realizarán cuatro campañas de monitoreo trimestral durante los primeros dos años, seguidas por seis campañas de monitoreo semestral durante los siguientes tres años. Se espera que cada campaña tenga una duración de cuatro días.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Se presentará un informe por cada monitoreo realizado.
Forma de control y seguimiento	Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA.

Fuente: Tabla 8-2 Monitoreo de seguimiento de fauna
Anexo 4 Actualización de Capítulo 8 de DIA: Compromisos ambientales voluntarios

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta El diseño del **Plan piloto de restauración** tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m². EL área propuesta se presenta en la Figura 1.



Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria



La elección del área se debe a los siguientes motivos:

- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.
- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.
- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.



Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.



Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:
 - o Brea (*Tessaria absinthioides*)
- Exóticos:
 - o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)
 - o Verbasco (*Verbascum virgatum*)
 - o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril de 2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosembrar sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el año 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
 Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para finalizar y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes descritos en el **Capítulo 1 de la DIA, numeral 1.2.2**, mencionan lo siguiente:

Mediante Resolución Exenta N°116, de fecha 31 de agosto de 2004 (RCA N°116/2004), se calificó favorablemente el Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, que incluye las Centrales Hidroeléctricas La Higuera (HLC) y La Confluencia (HLC). Dicho proyecto, para efectos de su construcción, consideró la habilitación de distintas áreas temporales, las cuales, al término de la construcción del proyecto, debían ser objeto de un plan de abandono que contemplaba distintas medidas y cuyo objetivo principal es la restauración de hábitat para fauna. Cabe destacar, que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como

impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor.

Adicionalmente, mediante Resolución Exenta N°282 del 1 de agosto de 2007 (RCA N°282/2007) se aprobó el proyecto “Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia”, en el cual se optimizaron las obras aprobadas mediante la RCA N°116/2004, entre las que se encuentra la Chimenea de equilibrio o Shaft. Asociado a la construcción del Shaft se habilitó un botadero, cuya construcción y ampliación se aprobaron mediante Resolución Exenta N°30 del 13 de febrero de 2009 (RCA N°30/2009) y Resolución Exenta N°219 del 22 de septiembre de 2009 (RCA N°219/2009), respectivamente.

Según lo establecido en las RCA anteriormente señaladas, una vez finalizada la vida útil del Botadero del Shaft, se debe proceder al abandono de la obra, según las actividades indicadas en las RCA N°116/2004 y N°282/2007. En concreto, según el considerando 3.6.4.3 de la RCA N°219/2009, la referida medida establece lo siguiente:

“Una vez cumplida la vida útil del botadero, asociado al término de la extracción de marinas desde los adit y túnel de presión, se procede al abandono de la obra, en concordancia con lo establecido en la RCA N° 282/2007. Para ello, se procede al emparejamiento del talud de materiales resultante, a la disposición de una capa de suelo orgánico sobre dicha superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación.

El tratamiento consiste en recubrimiento vegetal con espesores de alrededor de 30 cm, utilizando el topsoil extraído del mismo lugar durante la etapa de construcción, el cual se mantuvo protegido y debidamente separado del área del botadero. Posterior al término de los trabajos, se procede a revegetar el área del botadero con especies existentes en el lugar, las que son previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.

Los pasos a seguir para ejecutar la revegetación son las siguientes:

a) Sustrato o generación de suelo: Cada capa del relleno origina una terraza, la que es restaurada mediante la adición de una serie de capas que disminuyen gradualmente su granulometría. La primera capa a extender sobre las marinas compactadas se compone de gravilla con un espesor de 10 cm, luego una segunda capa compuesta de arena gruesa con espesor de 10 cm, y una tercera capa compuesta de suelo vegetal con espesor de 30 cm. Esta estructura multilaminar sirve de sustrato para el establecimiento de la vegetación.

b) Selección de Especies: Se establece una cubierta vegetal de especies nativas herbáceas y arbustivas, y en caso de ser factible, arbóreas. La mezcla de especies ocupa diferentes nichos edáficos, abarcando el horizonte superficial y aquellos más profundos, con lo cual se protege las posibles pérdidas de sustrato por escorrentía o escurrimiento.

Cabe también consignar que las bermas entre bancos poseen una zanja para recuperar el agua, de modo que no se infiltren y produzcan inestabilidad del talud adyacente. En caso que, el botadero tuviese una evolución desfavorable, existe un área de protección al pie suficientemente aislada para recoger el material desprendido y las eventuales masas que deslicen. Se efectúa una inspección periódica para procurar la no ocurrencia de inestabilidades producto de saturación accidental, disponiendo para tal propósito de zanjas de intercepción, las que son revestidas para facilitar su limpieza y mantenimiento.”

Si bien la construcción del proyecto hidroeléctrico finalizó, la medida anteriormente referida no pudo ser llevada a cabo en el sector denominado Botadero del Shaft, ya que este no tiene las características adecuadas para el establecimiento de vegetación. Al respecto, no se cuenta con suficiente suelo vegetal y el suelo presente en el botadero corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. Adicionalmente, el sector se caracteriza por tener una pendiente pronunciada que impide realizar las actividades de revegetación.



De esta forma, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita su reemplazo por el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional

Observación N°2

¿El Proyecto tiene algún grado de sustentabilidad con la fauna que los rodea? (1.2)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Efectivamente, el proyecto consiste en la modificación de una medida de abandono que tenía como principal objetivo la restauración de hábitat para la fauna nativa, objetivo que se mantiene en la presente DIA, como se presenta en el Capítulo 1.2.2. De este modo, se escogieron áreas a revegetar de forma tal de restaurar el mismo tipo de hábitat intervenido en el proyecto original (Botadero del Shaft de la Central La Confluencia) y que presentaran una alta capacidad para sustentar biodiversidad. Dichas superficies corresponden a las áreas denominadas Tinguiririca A y La Correana, con una superficie total de 3.6 ha, cuyas delimitaciones y justificación se presentan en el Capítulo 1.3.

Para cumplir lo anterior, se realizó una caracterización del estado actual de la fauna, la cual se presenta en el Anexo 2-03 Estudio de fauna silvestre, en el cual se identificaron 34 especies nativas de fauna terrestre en el área de influencia, incluyendo cuatro reptiles, 22 aves y ocho mamíferos, de las cuales, un 17% corresponden a especies endémicas de Chile y 13 se encuentran en categoría de conservación según la legislación nacional vigente.

Se presenta también un Plan de Restauración, el cual se incluye su versión actualizada en el Anexo 02 de la presente Adenda. Este tiene como meta de largo plazo “Complejizar la red trófica presente en cada área, tendiendo a condiciones similares a las registradas en las áreas de control”, cuyo desempeño será verificado en base a las variables: “riqueza de especies”, “presencia de especies en categoría de conservación”, “biodiversidad” y “similitud a áreas de control”, evaluadas a lo largo de 14 campañas de monitoreo, distribuidas a lo largo de 5 años y en comparación a las áreas de referencia establecidas y delimitadas en el Plan (áreas con mejor estado de conservación que el sitio a restaurar, y que se encuentra ubicado en una zona de similares características ambientales y ecológicas, sirviendo como modelo para la restauración).

Además, se incluye en Anexo 2-08 de la DIA un estudio de Evaluación de efectos sobre fauna, con el objetivo de analizar si el proyecto afecta la permanencia del recurso natural fauna silvestre.

Las especies evaluadas fueron todas aquellas registradas en las campañas base, que se encuentran en categoría de conservación, las que corresponden a:

- *Reptiles: lagartija lemniscata (Liolaemus lemniscatus), lagartija de los montes (Liolaemus monticola), lagartija esbelta (Liolaemus tenuis), iguana chilena (Callocryptes maculatus),*
- *Aves: cóndor (Vultur gryphus), trichahue (Cyanoliseus patagonus),*
- *Mamíferos: murciélago cola de ratón (Tadarida brasiliensis), murciélago orejudo menor (Histiotus montanus), murciélago colorado del sur (Lasiurus varius), murciélago ceniciento (Lasiurus cinereus), murciélago de orejas de ratón (Myotis chiloensis), zorro culpeo (Lycalopex culpaeus), degú de los matorrales, (Octodon bridgesi)*

A partir de la evaluación de efecto para el componente fauna terrestre se puede afirmar que el proyecto afecta neutra o positivamente la permanencia del recurso natural fauna silvestre, dependiendo de la especie evaluada, y a su vez, su capacidad de regeneración o renovación o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies. Para el cóndor, el efecto sería neutro ya que los hábitats utilizados por esta especie no serán restaurados específicamente, por no ser especies objetivo de esta medida.



Para las áreas de enriquecimiento al generar un aumento de hábitat disponible, no generará un efecto negativo; por el contrario, ya que al aumentar los productores en la cadena trófica (aumento de la biomasa disponible), se generará un efecto positivo tanto como para consumidores primarios (herbívoros) como para especies de baja movilidad, por el aumento de recursos alimenticios y refugios. En este sentido, se aumentaría la heterogeneidad de los sitios, situación que tiene directa relación con el aumento de riqueza y abundancia en sistemas naturales”.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes descritos en el **Capítulo 1 de la DIA, numeral 1.2.2**, mencionan lo siguiente:

Mediante Resolución Exenta N°116, de fecha 31 de agosto de 2004 (RCA N°116/2004), se calificó favorablemente el Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, que incluye las Centrales Hidroeléctricas La Higuera (HLC) y La Confluencia (HLC). Dicho proyecto, para efectos de su construcción, consideró la habilitación de distintas áreas temporales, las cuales, al término de la construcción del proyecto, debían ser objeto de un plan de abandono que contemplaba distintas medidas y cuyo objetivo principal es la restauración de hábitat para fauna. Cabe destacar, que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor.

Adicionalmente, mediante Resolución Exenta N°282 del 1 de agosto de 2007 (RCA N°282/2007) se aprobó el proyecto “Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia”, en el cual se optimizaron las obras aprobadas mediante la RCA N°116/2004, entre las que se encuentra la Chimenea de equilibrio o Shaft. Asociado a la construcción del Shaft se habilitó un botadero, cuya construcción y ampliación se aprobaron mediante Resolución Exenta N°30 del 13 de febrero de 2009 (RCA N°30/2009) y Resolución Exenta N°219 del 22 de septiembre de 2009 (RCA N°219/2009), respectivamente.

Según lo establecido en las RCA anteriormente señaladas, una vez finalizada la vida útil del Botadero del Shaft, se debe proceder al abandono de la obra, según las actividades indicadas en las RCA N°116/2004 y N°282/2007. En concreto, según el considerando 3.6.4.3 de la RCA N°219/2009, la referida medida establece lo siguiente:

“Una vez cumplida la vida útil del botadero, asociado al término de la extracción de marinas desde los adit y túnel de presión, se procede al abandono de la obra, en concordancia con lo establecido en la RCA N° 282/2007. Para ello, se procede al emparejamiento del talud de materiales resultante, a la disposición de una capa de suelo orgánico sobre dicha superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación.

El tratamiento consiste en recubrimiento vegetal con espesores de alrededor de 30 cm, utilizando el topsoil extraído del mismo lugar durante la etapa de construcción, el cual se mantuvo protegido y debidamente separado del área del botadero. Posterior al término de los trabajos, se procede a revegetar el área del botadero con especies existentes en el lugar, las que son previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.

Los pasos a seguir para ejecutar la revegetación son las siguientes:

a) Sustrato o generación de suelo: Cada capa del relleno origina una terraza, la que es restaurada mediante la adición de una serie de capas que disminuyen gradualmente su granulometría. La primera capa a extender sobre las marinas compactadas se compone de gravilla con un espesor de 10 cm, luego una segunda capa compuesta de arena gruesa con espesor de 10 cm, y una tercera capa compuesta de suelo



vegetal con espesor de 30 cm. Esta estructura multilaminar sirve de sustrato para el establecimiento de la vegetación.

b) *Selección de Especies:* Se establece una cubierta vegetal de especies nativas herbáceas y arbustivas, y en caso de ser factible, arbóreas. La mezcla de especies ocupa diferentes nichos edáficos, abarcando el horizonte superficial y aquellos más profundos, con lo cual se protege las posibles pérdidas de sustrato por escorrentía o escurrimiento.

Cabe también consignar que las bermas entre bancos poseen una zanja para recuperar el agua, de modo que no se infiltren y produzcan inestabilidad del talud adyacente. En caso que el botadero tuviese una evolución desfavorable, existe un área de protección al pie suficientemente aislada para recoger el material desprendido y las eventuales masas que deslicen. Se efectúa una inspección periódica para procurar la no ocurrencia de inestabilidades producto de saturación accidental, disponiendo para tal propósito de zanjas de intercepción, las que son revestidas para facilitar su limpieza y mantenimiento.”

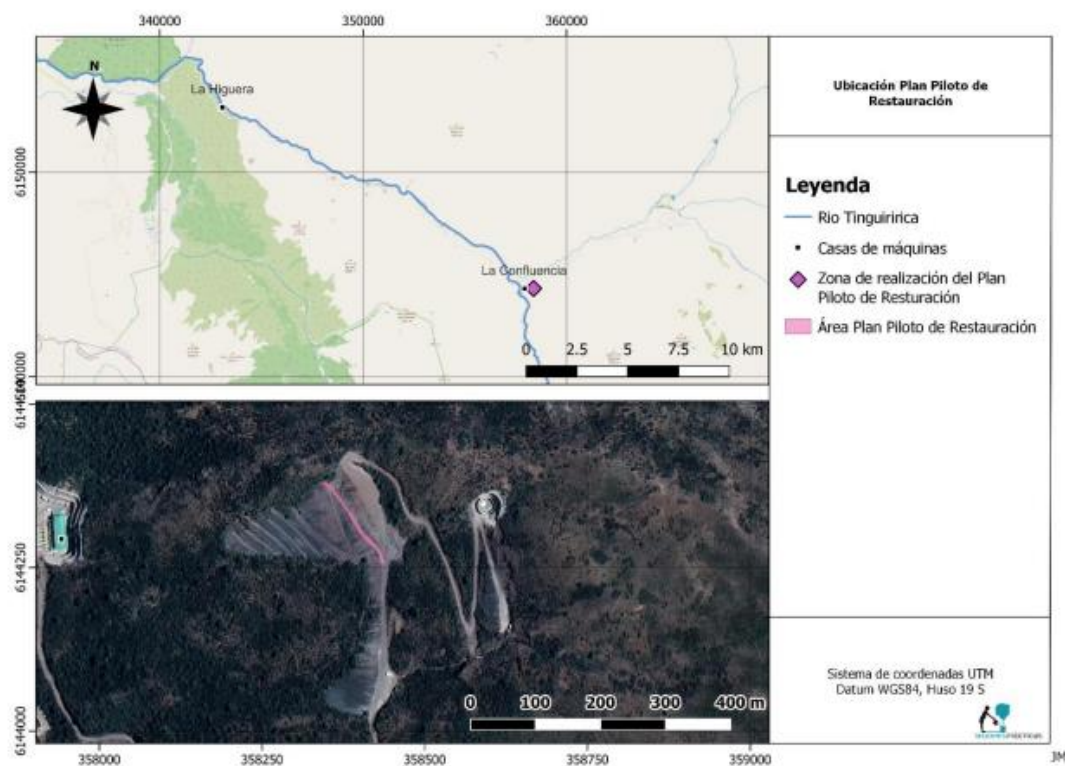
Si bien la construcción del proyecto hidroeléctrico finalizó, la medida anteriormente referida no pudo ser llevada a cabo en el sector denominado Botadero del Shaft, ya que este no tiene las características adecuadas para el establecimiento de vegetación. Al respecto, no se cuenta con suficiente suelo vegetal y el suelo presente en el botadero corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. Adicionalmente, el sector se caracteriza por tener una pendiente pronunciada que impide realizar las actividades de revegetación.

De esta forma, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita su reemplazo por el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional

Para finalizar y en forma de complementar la respuesta El diseño del **Plan piloto de restauración** tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m². El área propuesta se presenta en la Figura 1.





Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

La elección del área se debe a los siguientes motivos:

- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.
- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.
- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.





Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.

Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:

- o Brea (*Tessaria absinthioides*)

- Exóticos:

- o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)

- o Verbasco (*Verbascum virgatum*)

- o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril de 2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosembrar sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa



más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el año 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Observante: Constanza Loreto Donoso Gamboa

Descripción de Proyecto

Observación N°1

¿Es correcto indicar que el Proyecto supone el reemplazo de la medida de abandono original, proponiéndose la restauración de hábitat de otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción? (2.1)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“La medida original no se reemplaza, por cuanto la medida propuesta en la presente DIA se hace cargo del mismo impacto no significativo, siendo la modificación sólo el lugar donde se lleva a cabo la medida.

En efecto, se mantiene el objetivo de la medida original de la RCA 116/2004, consistente en la revegetación de las áreas con la finalidad de recrear el hábitat para fauna, tal como se menciona en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, donde se establece que: “la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor.”

El lugar de aplicación propuesto corresponde a un área cercana al área intervenida, identificada con baja cobertura vegetal y de mayor dimensión (3,5 ha, en comparación con las 3,2 ha de superficie del botadero), de modo de restaurar una zona de hábitat para fauna equivalente, como se establece en los capítulos 1.3.1 de Justificación de la localización y 1.4 de Superficie del proyecto.

Cabe destacar que este proyecto solo busca cambiar el lugar de aplicación de la medida asociada al Botadero del Shaft (RCA 30/2009 y 219/2009), ya que el restante de áreas intervenidas por la Central La



Confluencia durante su construcción fueron restauradas según se estableció en la RCA original (31,84 ha), es decir, sin modificarse su ubicación”.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes descritos en el **Capítulo 1 de la DIA, numeral 1.2.2**, mencionan lo siguiente:

Mediante Resolución Exenta N°116, de fecha 31 de agosto de 2004 (RCA N°116/2004), se calificó favorablemente el Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, que incluye las Centrales Hidroeléctricas La Higuera (HLC) y La Confluencia (HLC). Dicho proyecto, para efectos de su construcción, consideró la habilitación de distintas áreas temporales, las cuales, al término de la construcción del proyecto, debían ser objeto de un plan de abandono que contemplaba distintas medidas y cuyo objetivo principal es la restauración de hábitat para fauna. Cabe destacar, que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor.

Adicionalmente, mediante Resolución Exenta N°282 del 1 de agosto de 2007 (RCA N°282/2007) se aprobó el proyecto “Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia”, en el cual se optimizaron las obras aprobadas mediante la RCA N°116/2004, entre las que se encuentra la Chimenea de equilibrio o Shaft. Asociado a la construcción del Shaft se habilitó un botadero, cuya construcción y ampliación se aprobaron mediante Resolución Exenta N°30 del 13 de febrero de 2009 (RCA N°30/2009) y Resolución Exenta N°219 del 22 de septiembre de 2009 (RCA N°219/2009), respectivamente.

Según lo establecido en las RCA anteriormente señaladas, una vez finalizada la vida útil del Botadero del Shaft, se debe proceder al abandono de la obra, según las actividades indicadas en las RCA N°116/2004 y N°282/2007. En concreto, según el considerando 3.6.4.3 de la RCA N°219/2009, la referida medida establece lo siguiente:

“Una vez cumplida la vida útil del botadero, asociado al término de la extracción de marinas desde los adit y túnel de presión, se procede al abandono de la obra, en concordancia con lo establecido en la RCA N° 282/2007. Para ello, se procede al emparejamiento del talud de materiales resultante, a la disposición de una capa de suelo orgánico sobre dicha superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación.

El tratamiento consiste en recubrimiento vegetal con espesores de alrededor de 30 cm, utilizando el topsoil extraído del mismo lugar durante la etapa de construcción, el cual se mantuvo protegido y debidamente separado del área del botadero. Posterior al término de los trabajos, se procede a revegetar el área del botadero con especies existentes en el lugar, las que son previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.

Los pasos a seguir para ejecutar la revegetación son las siguientes:

a) Sustrato o generación de suelo: Cada capa del relleno origina una terraza, la que es restaurada mediante la adición de una serie de capas que disminuyen gradualmente su granulometría. La primera capa a extender sobre las marinas compactadas se compone de gravilla con un espesor de 10 cm, luego una segunda capa compuesta de arena gruesa con espesor de 10 cm, y una tercera capa compuesta de suelo vegetal con espesor de 30 cm. Esta estructura multilaminar sirve de sustrato para el establecimiento de la vegetación.



b) *Selección de Especies:* Se establece una cubierta vegetal de especies nativas herbáceas y arbustivas, y en caso de ser factible, arbóreas. La mezcla de especies ocupa diferentes nichos edáficos, abarcando el horizonte superficial y aquellos más profundos, con lo cual se protege las posibles pérdidas de sustrato por escorrentía o escurrimiento.

Cabe también consignar que las bermas entre bancos poseen una zanja para recuperar el agua, de modo que no se infiltren y produzcan inestabilidad del talud adyacente. En caso que el botadero tuviese una evolución desfavorable, existe un área de protección al pie suficientemente aislada para recoger el material desprendido y las eventuales masas que deslicen. Se efectúa una inspección periódica para procurar la no ocurrencia de inestabilidades producto de saturación accidental, disponiendo para tal propósito de zanjas de intercepción, las que son revestidas para facilitar su limpieza y mantenimiento.”

Si bien la construcción del proyecto hidroeléctrico finalizó, la medida anteriormente referida no pudo ser llevada a cabo en el sector denominado Botadero del Shaft, ya que este no tiene las características adecuadas para el establecimiento de vegetación. Al respecto, no se cuenta con suficiente suelo vegetal y el suelo presente en el botadero corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. Adicionalmente, el sector se caracteriza por tener una pendiente pronunciada que impide realizar las actividades de revegetación.

De esta forma, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita su reemplazo por el enriquecimiento vegetal y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetal”.

Observación N°2

¿El objetivo del Proyecto es llevar a cabo una medida de abandono del Botadero del Shaft equivalente a la que se propuso en las RCA N°116/2004, RCA N°282/2007, RCA N°30/2009 y RCA N°219/2009? (2.2)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Es correcto ya que, tal como en la modificación de la medida propuesta en la presente DIA, en las RCA anteriores se propone como medida de abandono la revegetación con la finalidad de recrear el hábitat perdido para la fauna terrestre. En particular, en la RCA 116/2004 se establece que: “Todas las áreas destinadas a campamentos, botaderos, empréstitos, acumulo de estériles, planta de hormigonado, parqueos, y otros que necesitan hacer uso del territorio del entorno de las obras del proyecto constituyen hábitat de la fauna terrestre. Por esta razón se deberá recrear este hábitat reponiendo la cobertura de suelo, la vegetación, los accesos y eliminar o compensar cualquier elemento que se constituya en barrera para el libre movimiento de la fauna.”. Posteriormente, para las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas a los proyectos del Botadero del Shaft y su ampliación, se propone que: “Posterior al término de los trabajos, se procederá a revegetar el área del botadero, con especies existentes en el lugar, las que serán previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.”, en los considerandos 3.2.3 y 3.6.4.6, respectivamente.

De esta forma, el Proyecto tiene por objeto una modificación en la ubicación de la medida establecida en las RCA mencionadas, proponiendo la realización de enriquecimiento vegetal y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetal, tal como se establece en el Capítulo 1 de la DIA, numeral 1.2.2. En conclusión, se puede establecer que esta medida



resulta parcialmente equivalente en el sentido de que la modificación corresponde a la ubicación del área de aplicación de la medida, manteniéndose el objetivo original de reestablecer hábitat para la fauna en áreas afectadas por el proyecto como finalidad del plan de revegetación

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes descritos en el Capítulo 1 de la DIA, numeral 1.2.2, mencionan lo siguiente:

Mediante Resolución Exenta N°116, de fecha 31 de agosto de 2004 (RCA N°116/2004), se calificó favorablemente el Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, que incluye las Centrales Hidroeléctricas La Higuera (HLC) y La Confluencia (HLC). Dicho proyecto, para efectos de su construcción, consideró la habilitación de distintas áreas temporales, las cuales, al término de la construcción del proyecto, debían ser objeto de un plan de abandono que contemplaba distintas medidas y cuyo objetivo principal es la restauración de hábitat para fauna. Cabe destacar, que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor.

Adicionalmente, mediante Resolución Exenta N°282 del 1 de agosto de 2007 (RCA N°282/2007) se aprobó el proyecto “Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia”, en el cual se optimizaron las obras aprobadas mediante la RCA N°116/2004, entre las que se encuentra la Chimenea de equilibrio o Shaft. Asociado a la construcción del Shaft se habilitó un botadero, cuya construcción y ampliación se aprobaron mediante Resolución Exenta N°30 del 13 de febrero de 2009 RCA N°30/2009) y Resolución Exenta N°219 del 22 de septiembre de 2009 (RCA N°219/2009), respectivamente.

Según lo establecido en las RCA anteriormente señaladas, una vez finalizada la vida útil del Botadero del Shaft, se debe proceder al abandono de la obra, según las actividades indicadas en las RCA N°116/2004 y N°282/2007. En concreto, según el considerando 3.6.4.3 de la RCA N°219/2009, la referida medida establece lo siguiente:

“Una vez cumplida la vida útil del botadero, asociado al término de la extracción de marinas desde los adit y túnel de presión, se procede al abandono de la obra, en concordancia con lo establecido en la RCA N° 282/2007. Para ello, se procede al emparejamiento del talud de materiales resultante, a la disposición de una capa de suelo orgánico sobre dicha superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación.

El tratamiento consiste en recubrimiento vegetal con espesores de alrededor de 30 cm, utilizando el topsoil extraído del mismo lugar durante la etapa de construcción, el cual se mantuvo protegido y debidamente separado del área del botadero. Posterior al término de los trabajos, se procede a revegetar el área del botadero con especies existentes en el lugar, las que son previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.

Los pasos a seguir para ejecutar la revegetación son las siguientes:

a) Sustrato o generación de suelo: Cada capa del relleno origina una terraza, la que es restaurada mediante la adición de una serie de capas que disminuyen gradualmente su granulometría. La primera capa a extender sobre las marinas compactadas se compone de gravilla con un espesor de 10 cm, luego una segunda capa compuesta de arena gruesa con espesor de 10 cm, y una tercera capa compuesta de suelo vegetal con espesor de 30 cm. Esta estructura multilaminar sirve de sustrato para el establecimiento de la vegetación.



b) Selección de Especies: Se establece una cubierta vegetal de especies nativas herbáceas y arbustivas, y en caso de ser factible, arbóreas. La mezcla de especies ocupa diferentes nichos edáficos, abarcando el horizonte superficial y aquellos más profundos, con lo cual se protege las posibles pérdidas de sustrato por escorrentía o escurrimiento.

Cabe también consignar que las bermas entre bancos poseen una zanja para recuperar el agua, de modo que no se infiltren y produzcan inestabilidad del talud adyacente. En caso que el botadero tuviese una evolución desfavorable, existe un área de protección al pie suficientemente aislada para recoger el material desprendido y las eventuales masas que deslicen. Se efectúa una inspección periódica para procurar la no ocurrencia de inestabilidades producto de saturación accidental, disponiendo para tal propósito de zanjas de intercepción, las que son revestidas para facilitar su limpieza y mantenimiento.”

Si bien la construcción del proyecto hidroeléctrico finalizó, la medida anteriormente referida no pudo ser llevada a cabo en el sector denominado Botadero del Shaft, ya que este no tiene las características adecuadas para el establecimiento de vegetación. Al respecto, no se cuenta con suficiente suelo vegetal y el suelo presente en el botadero corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. Adicionalmente, el sector se caracteriza por tener una pendiente pronunciada que impide realizar las actividades de revegetación.

De esta forma, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita su reemplazo por el enriquecimiento vegetal y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetal.

Para finalizar el Titular en el Anexo 04 Actualización Compromisos Ambientales de la ADENDA Complementaria, establece el Compromiso referido a Monitoreo de seguimiento de fauna, el cual se describe a continuación:



Tabla 8-2: Monitoreo de seguimiento de fauna

Tabla Compromiso ambiental voluntario "Monitoreo de seguimiento de fauna"	
Impacto asociado [si aplica]	n/a
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Medir el éxito del proceso de restauración. <u>Descripción:</u> Se realizarán monitoreos periódicos durante 5 años, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias, según lo descrito en el Anexo 02 de la Adenda. Estos se realizarán en las áreas de enriquecimiento, áreas de referencia, y, adicionalmente, en el Botadero del Shaft. Este último monitoreo tiene el objetivo de documentar los cambios en las comunidades de fauna del sector. <u>Justificación:</u> Se utilizarán los mismos métodos de medición y análisis utilizados en la caracterización de fauna en las áreas de enriquecimiento y el Botadero del Shaft, de forma tal de poder comparar el estado actual de las poblaciones con el estado inicial. Además, se monitorearán los sitios de referencia, los cuales serán utilizados como imagen objetivo en el plan, que será el tipo de ambiente a alcanzar que permitirá la trazabilidad del proceso de rehabilitación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará las áreas de enriquecimiento definidas en esta DIA, así como en los sitios de referencia, y en el Botadero del Shaft. <u>Forma:</u> En el monitoreo se implementarán las metodologías señaladas en la "Guía de evaluación Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2016) para las clases Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia. Se medirá la riqueza de especies. La presencia de especies en

Tabla Compromiso ambiental voluntario "Monitoreo de seguimiento de fauna"	
	categoría de conservación, la biodiversidad y la similitud a los sitios de referencia. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo de seguimiento de fauna se realizará a partir de los 3 años de la finalización de la fase de construcción, es decir, empezarán al año 5 de Proyecto. Se realizarán cuatro campañas de monitoreo trimestral durante los primeros dos años, seguidas por seis campañas de monitoreo semestral durante los siguientes tres años. Se espera que cada campaña tenga una duración de cuatro días.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Se presentará un informe por cada monitoreo realizado.
Forma de control y seguimiento	Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA.

Fuente: Tabla 8-2 Monitoreo de seguimiento de fauna
 Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales de la ADENDA Complementaria



Descripción de Proyecto

Observación N°3

Se solicita considerar realizar una medida adicional en el Botadero Shaft, creando un plan de abandono y restauración ambiental que contenga las herramientas necesarias para minimizar o eliminar el impacto en el área del Botadero. (2.3)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En relación al impacto del botadero, se aclara que la medida de revegetación original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como no significativos durante el proceso de evaluación ambiental aprobado en RCA 116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1, numeral 1.2.2 de la DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. Tampoco fueron identificados como impactos significativos la creación del Botadero del Shaft ni su ampliación, evaluados ambientalmente mediante Declaraciones de Impacto Ambiental y calificados favorablemente en las RCA N° 30/2009 y N° 219/2009 respectivamente. En consecuencia, no se incluye como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, el cual busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para hacer más eficiente y efectivo el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia. Para llevar a cabo este plan, se están estudiando las siguientes alternativas:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosembadora.

- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.

Adicionalmente, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft donde se instaurará el plan piloto, de manera de evaluar el efecto de este sobre la fauna. Se contempla llevar a cabo dos monitoreos, uno previo a la realización del plan piloto y otro 3 años posterior al término de este.

Por otro lado, cabe destacar que, en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda, se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas del botadero.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo VIII, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.3, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.11, 10.2.12, 10.2.14 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“Se acoge la solicitud, sin perjuicio que no indica el tipo de impacto que tendría el botadero y que se buscaría minimizar o eliminar.



En relación al impacto del botadero, se aclara que la medida de revegetación original está asociada a hacerse cargo del efecto adverso sobre la fauna terrestre definido como Pérdida de hábitat. Sobre él se afirma en RCA 116/2004 “dada la magnitud del área que involucra el proyecto y la especificidad de ubicación de las obras, la pérdida de hábitat es de baja relevancia. Por lo mismo, aunque se ha calificado como un impacto negativo, se ha considerado de una magnitud media” (énfasis agregado).

Otro impacto asociado a las obras de botadero es la “Modificación de hábitat”, donde se menciona en RCA 116/2004 que “Los botaderos de marinas, también cambiarán el hábitat de matorrales a uno de características más rocosas, por lo que se espera un cambio en la estructura comunitaria de la fauna asociada a matorrales por una con más afinidad a ambientes rocosos (e.g., micromamíferos por aves). (...) Y dado que las áreas donde eventualmente se modificarán hábitat es despreciable, los ensamblajes originales no desaparecerán, de manera que se estima un enriquecimiento moderado de la diversidad animal con estos cambios. En cualquier caso, se ha considerado que la magnitud del impacto, dada el área afectada, es de carácter medio.” (énfasis agregado).

Ambos impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental original están dentro de los 17 impactos que fueron calificados como no significativos durante el proceso de evaluación ambiental aprobado en RCA 116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1, numeral 1.2.2 de la DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. Tampoco fueron identificados como impactos significativos la creación del Botadero del Shaft ni su ampliación, evaluados ambientalmente mediante Declaraciones de Impacto Ambiental y calificados favorablemente en las RCA N° 30/2009 y N° 219/2009 respectivamente. En consecuencia, no se incluye como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan Piloto de Restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, el cual busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para hacer más eficiente y efectivo el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

El Plan Piloto de Restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosemebradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad, con el objetivo de verificar los resultados.

Adicionalmente, y en relación con la Modificación de hábitat asociada a los botaderos de marinas, se propone incorporar a los monitoreos de fauna comprometidos en el presente proyecto, el área del Botadero del Shaft, de manera de evaluar el efecto de este sobre la fauna.

Por otro lado, cabe destacar que, en el Estudio de Paisaje realizado siguiendo la metodología de análisis de la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda, se concluye que la morfología ataludada es continua respecto al relieve del cerro no generando bloqueo de vistas ni interrupción visual hacia otros atributos del paisaje, su materialidad no incorpora novedades en términos de material, color, ni genera incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad.

Producto de la pendiente abrupta (sobre el 40%) y el material rocoso, sustrato poco apto para el desarrollo de vegetación, no se ha logrado restablecer la vegetación en la superficie del botadero. A pesar de esto, y como se observa en la figura a continuación, las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos.



Figura 10-1: Zonas de avance de vegetación en Botadero del Shaft



Fuente: Informe de Paisaje, Anexo 03 Adenda a DIA proyecto Modificación de medida asociada a “Botadero del Shaft”

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes descritos en el Capítulo 1 de la DIA, numeral 1.2.2, mencionan lo siguiente:

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes descritos en el Capítulo 1 de la DIA, numeral 1.2.2, mencionan lo siguiente:

Mediante Resolución Exenta N°116, de fecha 31 de agosto de 2004 (RCA N°116/2004), se calificó favorablemente el Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, que incluye las Centrales Hidroeléctricas La Higuera (HLC) y La Confluencia (HLC). Dicho proyecto, para efectos de su construcción, consideró la habilitación de distintas áreas temporales, las cuales, al término de la construcción del proyecto, debían ser objeto de un plan de abandono que contemplaba distintas medidas y cuyo objetivo principal es la restauración de hábitat para fauna. Cabe destacar, que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor.

Adicionalmente, mediante Resolución Exenta N°282 del 1 de agosto de 2007 (RCA N°282/2007) se aprobó el proyecto “Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia”, en el cual se optimizaron las obras aprobadas mediante la RCA N°116/2004, entre las que se encuentra la Chimenea de equilibrio o Shaft. Asociado a la construcción del Shaft se habilitó un botadero, cuya construcción y ampliación se aprobaron mediante Resolución Exenta N°30 del 13 de febrero de 2009 (RCA N°30/2009) y Resolución Exenta N°219 del 22 de septiembre de 2009 (RCA N°219/2009), respectivamente.



Según lo establecido en las RCA anteriormente señaladas, una vez finalizada la vida útil del Botadero del Shaft, se debe proceder al abandono de la obra, según las actividades indicadas en las RCA N°116/2004 y N°282/2007. En concreto, según el considerando 3.6.4.3 de la RCA N°219/2009, la referida medida establece lo siguiente:

“Una vez cumplida la vida útil del botadero, asociado al término de la extracción de marinas desde los adit y túnel de presión, se procede al abandono de la obra, en concordancia con lo establecido en la RCA N° 282/2007. Para ello, se procede al emparejamiento del talud de materiales resultante, a la disposición de una capa de suelo orgánico sobre dicha superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación.

El tratamiento consiste en recubrimiento vegetal con espesores de alrededor de 30 cm, utilizando el topsoil extraído del mismo lugar durante la etapa de construcción, el cual se mantuvo protegido y debidamente separado del área del botadero. Posterior al término de los trabajos, se procede a revegetar el área del botadero con especies existentes en el lugar, las que son previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.

Los pasos a seguir para ejecutar la revegetación son las siguientes:

a) *Sustrato o generación de suelo: Cada capa del relleno origina una terraza, la que es restaurada mediante la adición de una serie de capas que disminuyen gradualmente su granulometría. La primera capa a extender sobre las marinas compactadas se compone de gravilla con un espesor de 10 cm, luego una segunda capa compuesta de arena gruesa con espesor de 10 cm, y una tercera capa compuesta de suelo vegetal con espesor de 30 cm. Esta estructura multilaminar sirve de sustrato para el establecimiento de la vegetación.*

b) *Selección de Especies: Se establece una cubierta vegetal de especies nativas herbáceas y arbustivas, y en caso de ser factible, arbóreas. La mezcla de especies ocupa diferentes nichos edáficos, abarcando el horizonte superficial y aquellos más profundos, con lo cual se protege las posibles pérdidas de sustrato por escorrentía o escurrimiento.*

Cabe también consignar que las bermas entre bancos poseen una zanja para recuperar el agua, de modo que no se infiltren y produzcan inestabilidad del talud adyacente. En caso que el botadero tuviese una evolución desfavorable, existe un área de protección al pie suficientemente aislada para recoger el material desprendido y las eventuales masas que deslicen. Se efectúa una inspección periódica para procurar la no ocurrencia de inestabilidades producto de saturación accidental, disponiendo para tal propósito de zanjas de intercepción, las que son revestidas para facilitar su limpieza y mantenimiento.”

Si bien la construcción del proyecto hidroeléctrico finalizó, la medida anteriormente referida no pudo ser llevada a cabo en el sector denominado Botadero del Shaft, ya que este no tiene las características adecuadas para el establecimiento de vegetación. Al respecto, no se cuenta con suficiente suelo vegetal y el suelo presente en el botadero corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. Adicionalmente, el sector se caracteriza por tener una pendiente pronunciada que impide realizar las actividades de revegetación.

De esta forma, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita su reemplazo por el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

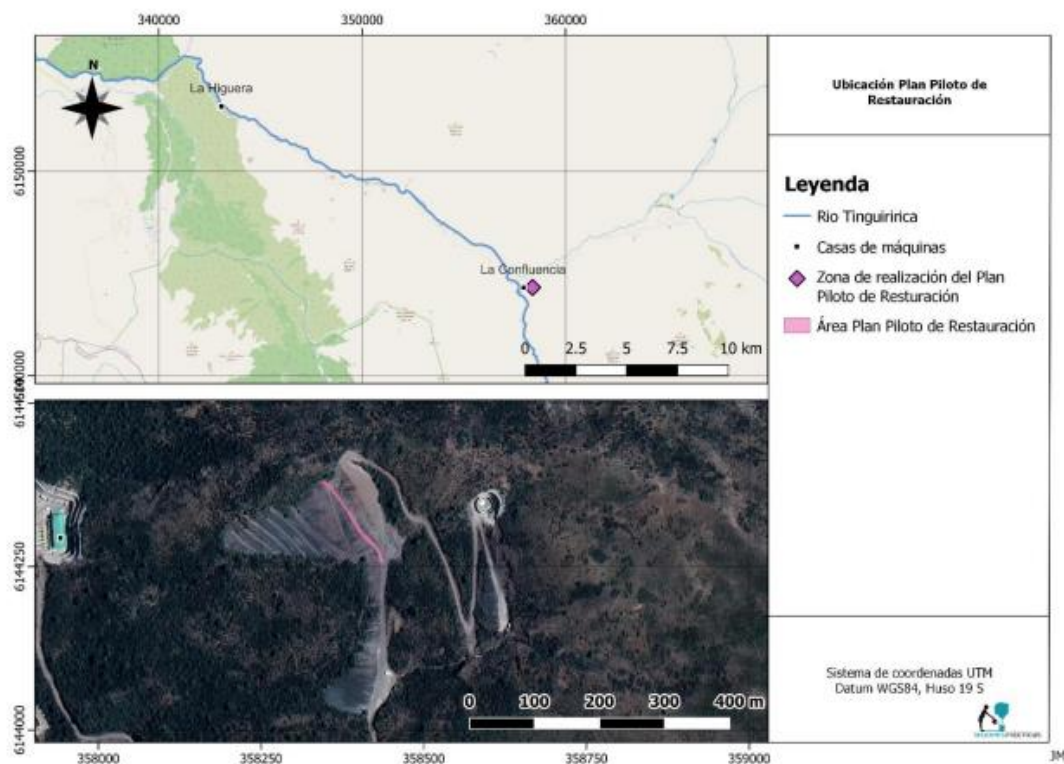
De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo



Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta El diseño del **Plan piloto de restauración** tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m². El área propuesta se presenta en la Figura 1.



Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

La elección del área se debe a los siguientes motivos:

- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.
- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.
- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.





Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.

Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:

- o Brea (*Tessaria absinthioides*)

- Exóticos:

- o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)

- o Verbasco (*Verbascum virgatum*)

- o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril de



2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosembrar sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el año 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°4

Puede el Titular en la presentación de un plan de abandono y restauración ambiental para el sector del Botadero Shaft, implementar obras, actividades y/o acciones de ingeniería para la estabilización de los taludes que no fueron visibilizados en el proyecto original, además de incluir el manejo paisajístico del Botadero Shaft, considerando restaurar la cobertura vegetal del área del Botadero Shaft. (2.4)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En primer lugar, se aclara que el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA anteriores (RCA N°116/2004, RCA N°282/2007, RCA N°30/2009 y RCA N°219/2009), consistente en la revegetación de las áreas intervenidas con la finalidad de recrear el hábitat para fauna, reemplazándola por el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2. Es decir, el Proyecto solo corresponde a un cambio en el lugar de aplicación de la medida originalmente propuesta.

Por otro lado, en el Anexo 04 de la presente Adenda, se incluye un Estudio de Estabilidad, llevado a cabo con el objetivo de corroborar la estabilidad física del Botadero del Shaft, mediante el cual se confirmó la condición de estabilidad del Botadero del Shaft para una condición estática y pseudo estática, dada la ausencia de antecedentes que indiquen incidentes tales como deslizamientos, desplazamientos o asentamientos en más de 10 años, sumado la condición geotécnica de los materiales de botadero y suelos de



fundación de sus emplazamientos al momento de la ejecución de los análisis, en conjunto al estudio de riesgo sísmico y la geometría obtenida de los levantamientos topográficos compartidos.

En relación a lo consultado, en el Anexo 03 se incluye el Estudio de Paisaje, en el cual se establece que el botadero no genera incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad, ya que su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta; además de evidenciarse el avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero.

En conclusión y en base a los antecedentes presentados, se puede establecer que no se requieren obras, actividades y/o acciones de ingeniería para la estabilización de los taludes o el manejo paisajístico del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto de restauración ambiental a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda. Este plan busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia. Para llevarlo a cabo, se están estudiando las siguientes alternativas:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosebradora.

- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.

Adicionalmente, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft donde se instaurará el plan piloto, de manera de evaluar su efecto sobre este componente ambiental. Se contempla la realización de dos monitoreos, uno previo a la realización del plan piloto y otro 3 años posterior al término de este.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo IV, Medio Físico, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.2.1, 10.2.15, 10.2.16, 10.2.17, 10.2.18, 10.2.19 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“En primer lugar, se aclara que el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA anteriores (RCA N°116/2004, RCA N°282/2007, RCA N°30/2009 y RCA N°219/2009), consistente en la revegetación de las áreas intervenidas con la finalidad de recrear el hábitat para fauna, modificando su lugar de aplicación mediante el enriquecimiento vegetal y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetal, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2. Es decir, el Proyecto solo corresponde a un cambio en el lugar de aplicación de la medida originalmente propuesta.

Por otro lado, se destaca que todas las actividades y/o acciones de ingeniería fueron evaluadas y llevadas a cabo en la construcción y cierre del botadero. A mayor abundamiento, en Anexo N° 04 de la Adenda, se



incluye un Estudio de Estabilidad llevado a cabo con el objetivo de corroborar la estabilidad física del Botadero del Shaft, mediante el cual se confirmó la condición de estabilidad de este para una condición estática y pseudo estática, dada la ausencia de antecedentes que indiquen incidentes tales como deslizamientos, desplazamientos o asentamientos en más de 10 años, sumado la condición geotécnica de los materiales de botadero y suelos de fundación de sus emplazamientos al momento de la ejecución de los análisis, en conjunto al estudio de riesgo sísmico y la geometría obtenida de los levantamientos topográficos compartidos.

En relación a lo consultado, en el Anexo N° 03 de la Adenda se incluye el Estudio de Paisaje, realizado conforme a la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, en el cual se establece que el botadero no genera incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad, ya que su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta; además de evidenciarse el avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero. Adicionalmente, se concluye que la morfología ataludada es continua respecto al relieve del cerro no generando bloqueo de vistas ni interrupción visual hacia otros atributos del paisaje.

En conclusión y en base a los antecedentes presentados, se puede establecer que no se requieren obras, actividades y/o acciones de ingeniería para la estabilización de los taludes o el manejo paisajístico del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva (Ver Figura 10-2), según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda. Este plan tiene como objetivo probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

Figura 10-1: Zonas de avance de vegetación en Botadero del Shaft



Fuente: Informe de Paisaje, Anexo 03 Adenda a DIA proyecto Modificación de medida asociada a “Botadero del Shaft”

El Plan piloto de restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosemebradora. Adicionalmente, en una

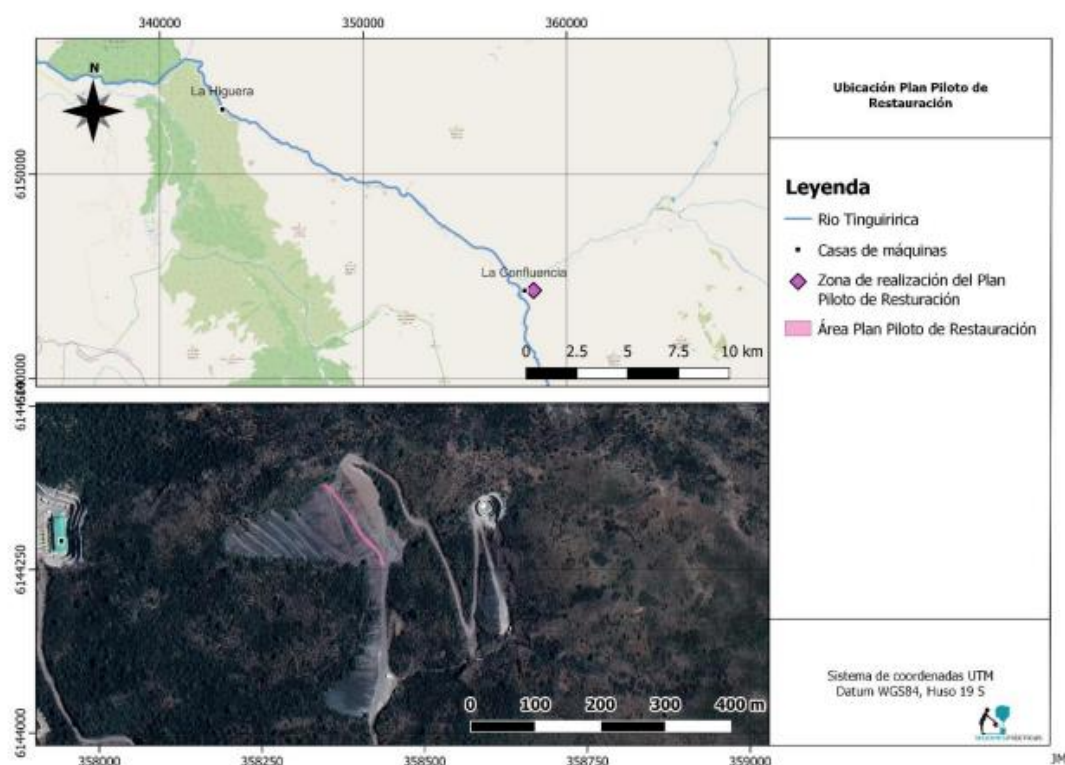


sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad.

Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. El diseño del Plan piloto de restauración se encuentra en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta El diseño del **Plan piloto de restauración** tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m². El área propuesta se presenta en la Figura 1.



Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

La elección del área se debe a los siguientes motivos:

- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.
- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.
- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso



presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.



Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.

Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:

- o Brea (*Tessaria absinthioides*)

- Exóticos:

- o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)

- o Verbasco (*Verbascum virgatum*)

- o Verbasco (*Verbascum thapsus*)



El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril de 2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosembrar sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el año 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para finalizar los antecedentes del Anexo N°03 Plan Piloto de Restauración pueden ser visualizados en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2158040774

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°5

Respecto al área propuesta para dar cumplimiento a la medida de revegetación, se solicita reevaluar su ubicación, ya que es un área que esporádicamente tiene presencia de animales de pastoreo, al encontrarse cercano a un refugio perteneciente a la agrupación de arrieros. Lo anterior, considerando que el Titular no propone alguna medida de contención o protección perimetral para la nueva área reforestada. (2.5)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se aclara que, a raíz de lo solicitado en el proceso ICSARA y PAC, en particular en las preguntas 1.22, 1.36 y 4.14, en las cuales se solicita confeccionar un cerco perimetral del área, dentro de otras medidas que la Dirección Regional de CONAF de la Región de O’Higgins considera conveniente implementar, se delimitará y cercará el sitio de la revegetación de modo tal de evitar la intervención de las áreas por terceros o por animales de mayor envergadura. De este modo, se actualizó el Plan de Revegetación,



disponible en el Anexo 01 de la presente Adenda, para incluir la construcción del cerco perimetral, el cual estará confeccionado a partir de malla de cuadro tipo biscocho de 1,5 m de alto y postes de pino impregnado de 4'' a 5'' de diámetro cada tres metros. Dado que se implementará el cercado de las áreas de revegetación, se acoge la sugerencia en términos de cercar la nueva área revegetada, lo que vuelve innecesario reevaluar su ubicación en los términos planteados en la consulta”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

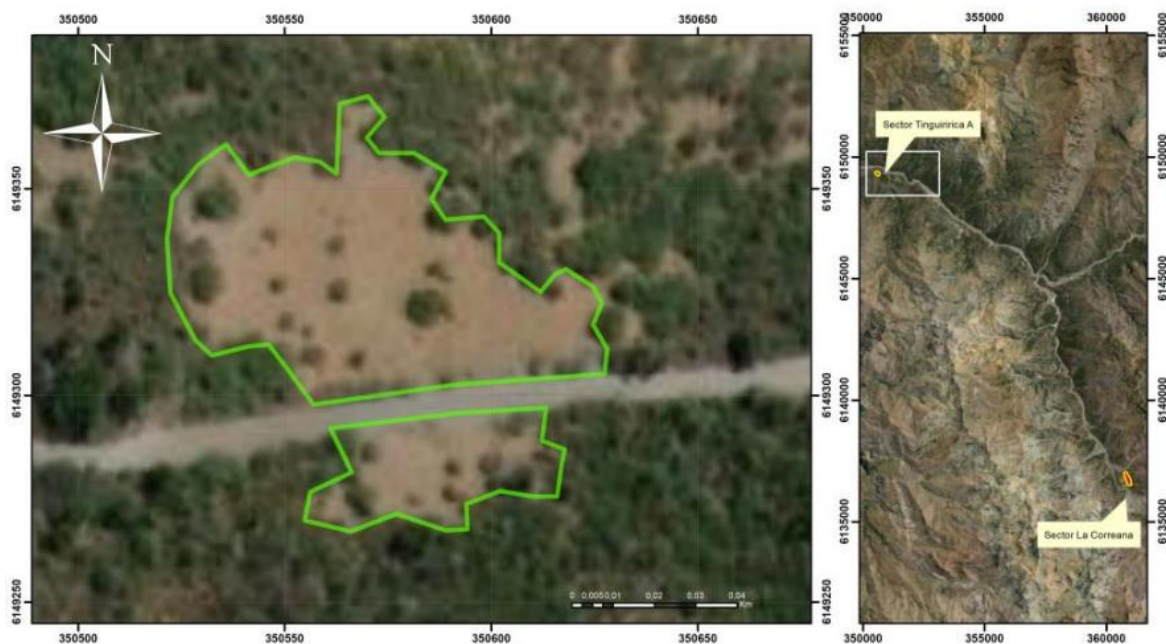
Para mayor abundamiento en el Anexo 1 de la ADENDA Plan de Revegetación en su numeral 3.4 Manejo y Mantención el Titular menciona que establecerá la etapa de “protección individual” de cada ejemplar plantado, con la finalidad de proteger la planta de posibles ataques de lagomorfos (conejos y liebres) y roedores. En esta etapa se cortará una sección rectangular de malla y se curvará formando un cilindro que encierra la planta, fijándolo al suelo, a través de varetas de soportes, con un diámetro de 25 a 30 cm y de una altura que logre cubrir a la planta, no inferior a 70 cm de alto. Las especies considerarán la protección hasta que la planta muestre el tallo completamente lignificado y como mínimo dos años o en caso de que la altura de la planta sea el doble del tamaño de la protección, se retirará ésta.

En caso de no emplearse la “protección individual” también existe otra opción llamada tubex, ya que se hace necesario rodear a las plantas recién establecidas, lo cual no permite que los lagomorfos dañen los tallos o follaje. Los tubex serán fijados al terreno con una estaca de coligue, la cual le dará firmeza a la estructura. Finalmente, de usarse Tubex, se instalarán los de mayor tamaño en cada una de las caras (debido a que su estructura es triangular).

Luego de ejecutadas las obras se irán reevaluando otras medidas a incorporar, como la fertilización o el replante. Si la plantación posee un porcentaje de prendimiento menor al 50% se usará replante de las plantas muertas para asegurar el mínimo de prendimiento, lo cual podrá ejecutarse hasta el tercer año como máximo. Este replante podrá ir acompañado de fertilización durante el tercer año considerando que ya se efectúa una fertilización durante el primer año de plantación.

Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguiririca A.





Simbología

Área del proyecto - Sector Tinguiririca A



MEJORES PRÁCTICAS

Escala: 1:1.000

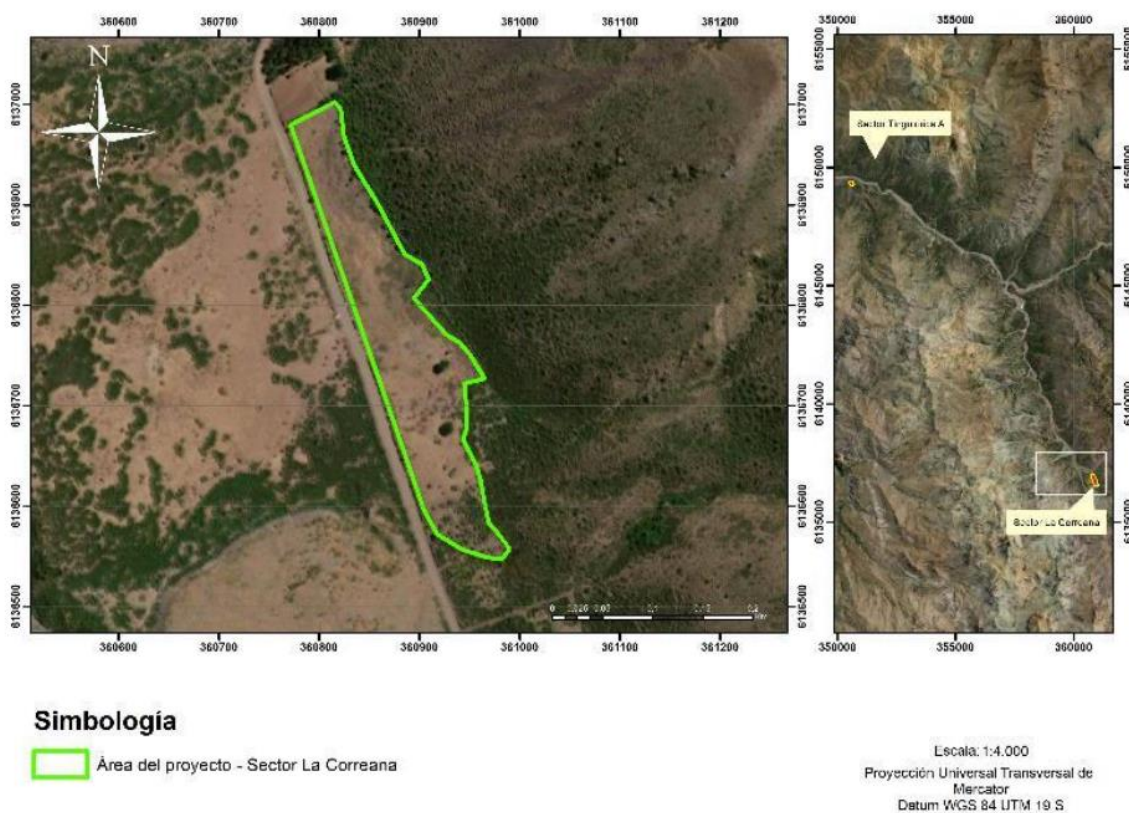
Proyección Universal Transversal de

Mercator

Datum WGS 84 UTM 19 S

Fuente: Figura 1 Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguiririca A.
Anexo 1 Plan de Revegetación ADENDA





Fuente: Figura Áreas de revegetación propuestas – Sector La Correana.
Anexo 1 Plan de Revegetación ADENDA

Observante: Ana Isabel Almeida Urria

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°1

Se solicita al Titular realizar todos los esfuerzos pertinentes para reforestar toda la zona que ustedes mismos se habían comprometido con anterioridad; es decir, recuperar el sector con la reforestación de la zona afectada. (3.1).

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En primer lugar, se aclara que la medida de revegetación original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. En consecuencia, no se incluye como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

En segundo lugar, se aclara que la elección del sitio para la ubicación del Botadero de Shaft tuvo como una de sus condiciones principales el requerimiento forestal en cuanto a la no existencia de bosque dentro de la superficie. Para determinar esto, se llevó a cabo un análisis de las parcelaciones del área, las que se presentan en el informe “Parcelación de áreas a intervenir para determinar la existencia de bosques de acuerdo a D.L. N°701/74 en nuevo botadero camino al Shaft”, llevado a cabo por la constructora HOCHTIEF – TECSA, disponible en el Anexo C de la DIA, mediante el cual se concluyó que la vegetación



corresponde a una asociación mixta de algunas especies nativas, tanto arbóreas como arbustivas, dando en general una Superficie de Cobertura de Copa (SCC) inferior al 25%, con un área de cubierta vegetal por debajo de los 5.000 m² en la zona más densa. Es decir, la superficie no constituye área de bosque de acuerdo a lo definido para la región en el D.L. 701/1974, por lo tanto, no está asociada a un compromiso de reforestación. Lo que se modifica en el proyecto actualmente en evaluación es el lugar de aplicación de la medida de restauración de hábitat para fauna a través de revegetación, para lo cual se seleccionaron dos áreas de superficie similar, que cuentan con baja cobertura vegetal y que forman parte del área de influencia de la central La Confluencia.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda. Este plan busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia. Para llevarlo a cabo, se están estudiando las siguientes alternativas:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosemebradora.

- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.

Adicionalmente, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft donde se instaurará el plan piloto, de manera de evaluar el efecto de este sobre dicho componente ambiental. Se contempla la realización de dos monitoreos, uno previo a la realización del plan piloto y otro 3 años posterior al término de este.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo VIII, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.3, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.11, 10.2.12, 10.2.14 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“En primer lugar, se aclara que la medida de revegetación original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron alificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental aprobado en la RCA 116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no aplican medidas de mitigación, reparación y/o compensación. De todos modos, se definió como parte del Plan de Medidas de Reparación la recreación de hábitat reponiendo la cobertura del suelo, la vegetación, los accesos y eliminar cualquier elemento que constituya en barrera para el libre movimiento de fauna. En este proyecto se evaluaron los impactos asociados a los botaderos y la pérdida de hábitat para fauna, y como se describe en la RCA 116/2004, el compromiso asociado al abandono de estos sectores define 3 acciones:

“Una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto, el tratamiento que recibirá cada una de las áreas donde se realizarán obras del proyecto serán las siguientes:



a) Limpieza, depositando todo tipo de deshecho sólo en los botaderos o rellenos sanitarios autorizados para ello.

b) Reposición de la capa vegetal, cuando proceda.

c) Recuperación de la cubierta vegetal.

Tal como se describe en literal b), la reposición de capa vegetal está condicionada a cuando existe suelo suficiente, en el caso del Botadero del Shaft, el suelo vegetal fue escaso, por lo tanto alcanzó para cubrir un área pequeña de aproximadamente 0,23 ha, donde se realizó una plantación el año 2018, sin mayor éxito, lo que originó esta propuesta de modificación de medida, con el objeto de restaurar hábitat para fauna en sectores donde existan mejores condiciones para asegurar el éxito de la medida.

En segundo lugar, se aclara que la elección del sitio para la ubicación del Botadero de Shaft tuvo como una de sus condiciones principales el requerimiento forestal en cuanto a la no existencia de bosque dentro de la superficie. Para determinar esto, se llevó a cabo un análisis de las parcelaciones del área, las que se presentan en el informe “Parcelación de áreas a intervenir para determinar la existencia de bosques de acuerdo a D.L. N°701/74 en nuevo botadero camino al Shaft”, llevado a cabo por la constructora HOCHTIEF – TECSA, disponible en el Anexo C de la DIA, mediante el cual se concluyó que la vegetación corresponde a una asociación mixta de algunas especies nativas, tanto arbóreas como arbustivas, dando en general una Superficie de Cobertura de Copa (SCC) inferior al 25%, con un área de cubierta vegetal por debajo de los 5.000 m² en la zona más densa. Es decir, la superficie no constituye área de bosque de acuerdo a lo definido para la región en el D.L. 701/1974, por lo tanto, no está asociada a un compromiso de reforestación. Lo que se modifica en el proyecto actualmente en evaluación es el lugar de aplicación de la medida de restauración de hábitat para fauna a través de revegetación, para lo cual se seleccionaron dos áreas de superficie similar, que cuentan con baja cobertura vegetal y que forman parte del área de influencia de la central La Confluencia.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda. Este plan tiene como objetivo probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

El Plan piloto de restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosemebradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad.

Adicionalmente, se propone incorporar a los monitoreos de fauna comprometidos en el presente proyecto el área del Botadero del Shaft, asociado al impacto identificado como “Modificación de hábitat”, donde se menciona en RCA 116/2004 que “Los botaderos de marinas, también cambiarán el hábitat de matorrales a uno de características más rocosas, por lo que se espera un cambio en la estructura comunitaria de la fauna asociada a matorrales por una con más afinidad a ambientes rocosos (e.g., micromamíferos por aves). (...) Y dado que las áreas donde eventualmente se modificarán hábitat es despreciable, los ensambles originales no desaparecerán, de manera que se estima un enriquecimiento moderado de la diversidad animal con estos cambios. En cualquier caso, se ha considerado que la magnitud del impacto, dada el área afectada, es de carácter medio.” (énfasis agregado).

Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. El diseño del plan se encuentra en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.



Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la ADENDA Complementaria, el Titular presenta el Compromiso ambiental voluntario “Plan Piloto de Restauración”, el cual se describe:

Tabla 8-4: Plan Piloto de Restauración

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Plan Piloto de Restauración”	
Impacto asociado [si aplica]	Pérdida de hábitat según lo evaluado en RCA N°116/2004 que aprueba el proyecto hidroeléctrico La Higuera.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instauración de un plan piloto de restauración a aplicarse en la primera de las ocho terrazas del Botadero del Shaft, de modo de evaluar un método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.



Tabla Compromiso ambiental voluntario "Plan Piloto de Restauración"

	<u>Descripción:</u> La descripción de las actividades y su cronograma de ejecución se describen en profundidad en el Anexo N°03 de la Adenda Complementaria: Plan Piloto de restauración. En general, para la instauración del Plan Piloto se realizarán las siguientes actividades: - Se llevará a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosebradora. - En una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se probará la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad. <u>Justificación:</u> En base a las solicitudes de restauración del botadero levantadas durante el proceso de Participación Ciudadana, se inició un proceso de búsqueda de alternativas para evaluar soluciones que sean aplicables a la restauración de superficies que no cuenten con suelo vegetal. Un antecedente relevante para la propuesta del Plan Piloto corresponde al avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje (Anexo 03 de la Adenda).
Lugar y forma de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar de aplicación corresponde a la primera terraza horizontal del botadero, la cual abarca una superficie de aproximadamente 900 m². <u>Forma:</u> La revegetación se realizará mediante un proceso de hidrosiembra en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Adicionalmente, en un 32% de la superficie considerada, se realizará la instalación de un geomanto de coco.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ya que corresponde a un plan piloto, su cumplimiento corresponde a su correcta implementación y entrega de resultados acerca de la factibilidad de prendimiento bajo condiciones adversas. Esto en concordancia con las especificaciones técnicas del método de hidrosiembra, cuyo procedimiento está descrito en el Anexo N° 03 de la Adenda Complementaria: Plan Piloto de restauración.
Forma de control y seguimiento	La correcta realización del Plan Piloto de Restauración se controlará mediante la emisión de un reporte que acredite la realización del plan. A final del año de implementación, y a finales del año siguiente, se entregará un reporte de análisis sobre el estado de la vegetación en la zona intervenida por el plan según el

Descripción de Proyecto

Observación N°2

Se considera que no sirve para mí mitigar el daño con reforestar otra zona. ¿De qué forma el Titular se hace cargo de este impacto en el sector?, y justifique la indicación de definición de otro sitio. (3.2)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En base a que no se tiene claridad sobre el tipo de “daño” o impacto al que se refiere la pregunta, se aclara lo siguiente: En la RCA 116/2004 se identificaron 17 impactos menores no significativos por lo que no aplican medidas de mitigación. De todos modos, se definió como parte del Plan de Medidas de Reparación la recreación de hábitat reponiendo la cobertura del suelo, la vegetación, los accesos y eliminar



cualquier elemento que constituya en barrera para el libre movimiento de fauna. En este proyecto se evaluaron los impactos asociados a los botaderos y la pérdida de hábitat para fauna, y como se describe en RCA 116/2004, el compromiso asociado al abandono de estos sectores define 3 acciones:

“Una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto, el tratamiento que recibirá cada una de las áreas donde se realizarán obras del proyecto serán las siguientes:

- a) Limpieza, depositando todo tipo de deshecho sólo en los botaderos o rellenos sanitarios autorizados para ello.*
- b) Reposición de la capa vegetal, cuando proceda.*
- c) Recuperación de la cubierta vegetal.*

Tal como se describe en literal b, la reposición de capa vegetal está condicionada a cuando existe suelo suficiente, en el caso del botadero del shaft, el suelo vegetal fue escaso, por lo tanto alcanzó para cubrir un área pequeña de aproximadamente 0,23 ha, donde se realizó una plantación el año 2018, sin mayor éxito, lo que originó esta propuesta de modificación de medida, con el objeto de restaurar hábitat para fauna en sectores donde existan mejores condiciones para asegurar el éxito de la medida.

Asimismo, en las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas al botadero y su ampliación, no se identificaron impactos significativos, ya que el área de emplazamiento del proyecto no constituye bosque y el efecto de la obra sobre la fauna es menor, dado el plan de rescate y relocalización de heptofauna propuesto (Capítulo 5.2 DIA Botadero del Shaft y 5.2 DIA Ampliación Botadero del Shaft).

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda. Este plan busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia. Para llevarlo a cabo, se están estudiando las siguientes alternativas:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosebradora.*
- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.*

Adicionalmente, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft donde se instaurará el plan piloto, de manera de evaluar el efecto de este sobre dicho componente ambiental. Se contempla llevar a cabo dos monitoreos, uno previo a la realización del plan piloto y otro 3 años posterior al término de este.

En cuanto a la definición del otro sitio, tal como se describe en la pregunta 4.4 de la presente Adenda, para seleccionar las áreas propuestas para la aplicación de la medida de mejoramiento de hábitat para fauna se llevó a cabo una revisión de gabinete en la cual se recopilaron los antecedentes de las RCA 116/2004, 282/2007, 219/2009 y 30/2009 de interés para el análisis, y la superficie de Botadero del Shaft pendiente de implementación de la medida de abandono.

Luego se seleccionaron de forma preliminar sectores dentro del área de influencia de HLC considerando parámetros de: Cobertura de vegetación actual, pendiente, presencia de quebradas y accesibilidad mediante caminos existentes. Con ellos se seleccionaron en primera instancia ocho ubicaciones.

Con estas áreas propuestas se revisó en conjunto con el titular la disponibilidad de ellas, en forma previa a la visita a terreno, donde se descartaron cinco ubicaciones de la selección, por tratarse de áreas donde ya existían compromisos de plan de manejo o revegetaciones llevadas a cabo como parte de las medidas



compensatorias asociadas a las centrales hidroeléctricas del valle. En dicha reunión se acuerda visitar las tres zonas restantes, y adicionalmente el titular propone dos sectores adicionales.

Se llevó a cabo la visita el día 15 de octubre de 2021, donde se verificaron en cada uno de los sectores los parámetros individualizados anteriormente, como también el tipo biológico predominante, la pedregosidad, la posibilidad de instalaciones para agua y las principales especies vegetales presentes. De esta manera, se clasificaron los cinco sitios visitados identificando ventajas y desventajas de cada uno.

Considerando los antecedentes levantados en la revisión de gabinete como en terreno, se elaboró un Memo interno detallando las conclusiones. De los sitios revisados, sólo se recomienda la utilización de dos de ellos para la revegetación, a saber: Tinguiririca A y La Correana, aptos en todos los parámetros evaluados. El resto de las ubicaciones se descartan, por diversas razones, tales como:

- Por estar comprometidos en planes de manejo
- Debido a que no presentan las condiciones de acceso para llevar a cabo los trabajos de revegetación e implicaría intervención para la construcción de caminos.

En función de lo anterior, y de manera de incluir en la aprobación ambiental ambos sitios para llevar a cabo el proyecto de cambio de medida, se recomendó realizar campañas en terreno de caracterización de Flora y vegetación, Fauna terrestre y levantamiento arqueológico en los sitios Tinguiririca A y La Correana, de modo de delimitar las superficies donde se implementará la medida. También se realizará caracterización de suelo, de modo demostrar la factibilidad del establecimiento de la vegetación.

Los estudios fueron realizados y forman parte de la caracterización de componentes ambientales incluidos en la presente DIA”.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con los Capítulos 4 y 9, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.1, 10.1.4, 10.2.6, 10.2.7, 10.2.8, 10.2.13, del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“En base a que no se tiene claridad sobre el tipo de “daño” o impacto al que se refiere la pregunta, se aclara lo siguiente:

En la RCA 116/2004 se identificaron 17 impactos menores no significativos, por lo que no aplican medidas de mitigación. De todos modos, se definió como parte del Plan de Medidas de Reparación la recreación de hábitat reponiendo la cobertura del suelo, la vegetación, los accesos y eliminar cualquier elemento que constituya en barrera para el libre movimiento de fauna. En este proyecto se evaluaron los impactos asociados a los botaderos y la pérdida de hábitat para fauna, y como se describe en RCA 116/2004, el compromiso asociado al abandono de estos sectores define 3 acciones:

“Una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto, el tratamiento que recibirá cada una de las áreas donde se realizarán obras del proyecto serán las siguientes:

- a) Limpieza, depositando todo tipo de deshecho sólo en los botaderos o rellenos sanitarios autorizados para ello.
- b) Reposición de la capa vegetal, cuando proceda.
- c) Recuperación de la cubierta vegetal.



Tal como se describe en literal b, la reposición de capa vegetal está condicionada a cuando existe suelo suficiente, en el caso del Botadero del Shaft, el suelo vegetal fue escaso, por lo tanto alcanzó para cubrir un área pequeña de aproximadamente 0,23 ha, donde se realizó una plantación el año 2018, sin mayor éxito, lo que originó esta propuesta de modificación de medida, con el objeto de restaurar hábitat para fauna en sectores donde existan mejores condiciones para asegurar el éxito de la medida.

Asimismo, en las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas al botadero y su ampliación, no se identificaron impactos significativos, ya que el área de emplazamiento del proyecto no constituye bosque y el efecto de la obra sobre la fauna es menor, dado el plan de rescate y relocalización de heptofauna propuesto (Capítulo 5.2 DIA Botadero del Shaft y 5.2 DIA Ampliación Botadero del Shaft).

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan Piloto de Restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda. Este plan busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

El Plan Piloto de Restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosebradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad. El diseño del plan se encuentra en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

Adicionalmente, se propone incorporar a los monitoreos de fauna comprometidos en el presente proyecto, el área del Botadero del Shaft, asociado al impacto identificado como “Modificación de hábitat”, donde se menciona en RCA 116/2004 que “Los botaderos de marinas, también cambiarán el hábitat de matorrales a uno de características más rocosas, por lo que se espera un cambio en la estructura comunitaria de la fauna asociada a matorrales por una con más afinidad a ambientes rocosos (e.g., micromamíferos por aves). (...) Y dado que las áreas donde eventualmente se modificarán hábitat es despreciable, los ensambles originales no desaparecerán, de manera que se estima un enriquecimiento moderado de la diversidad animal con estos cambios. En cualquier caso, se ha considerado que la magnitud del impacto, dada el área afectada, es de carácter medio.” (énfasis agregado).

En cuanto a la definición del otro sitio, tal como se describe en la pregunta 4.4 de la Adenda, para seleccionar las áreas propuestas para la aplicación de la medida de mejoramiento de hábitat para fauna se llevó a cabo una revisión de gabinete en la cual se recopilaron los antecedentes de las RCA 116/2004, 282/2007, 219/2009 y 30/2009 de interés para el análisis, y la superficie de Botadero del Shaft pendiente de implementación de la medida de abandono.

Luego se seleccionaron de forma preliminar sectores dentro del área de influencia de HLC considerando parámetros de: Cobertura de vegetación actual, pendiente, presencia de quebradas y accesibilidad mediante caminos existentes. Con ellos, se seleccionaron en primera instancia ocho ubicaciones.

Con estas áreas propuestas, se revisó en conjunto con el titular la disponibilidad de ellas, en forma previa a la visita a terreno, donde se descartaron cinco ubicaciones de la selección, por tratarse de áreas donde ya existían compromisos de plan de manejo o revegetaciones llevadas a cabo como parte de las medidas compensatorias asociadas a las centrales hidroeléctricas del valle. En dicha reunión se acuerda visitar las tres zonas restantes, y adicionalmente el titular propone dos sectores adicionales.

Se llevó a cabo la visita el día 15 de octubre de 2021, donde se verificaron en cada uno de los sectores los parámetros individualizados anteriormente, como también el tipo biológico predominante, la pedregosidad,



la posibilidad de instalaciones para agua y las principales especies vegetales presentes. De esta manera, se clasificaron los cinco sitios visitados identificando ventajas y desventajas de cada uno.

Considerando los antecedentes levantados en la revisión de gabinete como en terreno, se elaboró un Memo interno detallando las conclusiones.

De los sitios revisados, sólo se recomienda la utilización de dos de ellos para la revegetación, a saber: Tinguiririca A y La Correana, aptos en todos los parámetros evaluados.

El resto de las ubicaciones se descartan, por diversas razones, tales como:

- Por estar comprometidos en planes de manejo
- Debido a que no presentan las condiciones de acceso para llevar a cabo los trabajos de revegetación e implicaría intervención para la construcción de caminos.

En función de lo anterior, y de manera de incluir en la aprobación ambiental ambos sitios para llevar a cabo el proyecto de cambio de medida, se recomendó realizar campañas en terreno de caracterización de Flora y vegetación, Fauna terrestre y levantamiento arqueológico en los sitios Tinguiririca A y La Correana, de modo de delimitar las superficies donde se implementará la medida. También se realizará caracterización de suelo, de modo demostrar la factibilidad del establecimiento de la vegetación.

Los estudios fueron realizados y forman parte de la caracterización de componentes ambientales incluidos en la presente DIA.

Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°3

Se solicita al Titular recuperar la tierra ya dañada con nuevos sistemas, en el sector del Botadero Shaft. (3.3)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se aclara que la medida en evaluación está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental calificado favorablemente mediante RCA N° 116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. En consecuencia, no se incorpora como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda. Este plan busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia. Para llevarlo a cabo, se están estudiando las siguientes alternativas, las cuales representan “nuevos sistemas” en los términos contenidos en la observación:



- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosembadora.

- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo VIII, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.3, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.11, 10.2.12, 10.2.14 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“aclarar que, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre definido como Pérdida de hábitat. Sobre él se afirma en RCA 116/2004 “dada la magnitud del área que involucra el proyecto y la especificidad de ubicación de las obras, la pérdida de hábitat es de baja relevancia. Por lo mismo, aunque se ha calificado como un impacto negativo, se ha considerado de una magnitud media” (énfasis agregado).

Otro impacto asociado a las obras de botaderos es la “Modificación de hábitat”, donde se menciona en RCA 116/2004 que “Los botaderos de marinas, también cambiarán el hábitat de matorrales a uno de características más rocosas, por lo que se espera un cambio en la estructura comunitaria de la fauna asociada a matorrales por una con más afinidad a ambientes rocosos (e.g., micromamíferos por aves). (...) Y dado que las áreas donde eventualmente se modificarán hábitat es despreciable, los ensambles originales no desaparecerán, de manera que se estima un enriquecimiento moderado de la diversidad animal con estos cambios. En cualquier caso, se ha considerado que la magnitud del impacto, dada el área afectada, es de carácter medio.” (énfasis agregado).

Ambos impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental original, están dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental que fue calificado favorablemente mediante RCA N°116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. En consecuencia, no se incorpora como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda. Este plan tiene como objetivo probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

El Plan piloto de restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosembadora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la



utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad. Estos métodos representan “nuevos sistemas” de recuperación de tierras, en los términos contenidos en la observación.

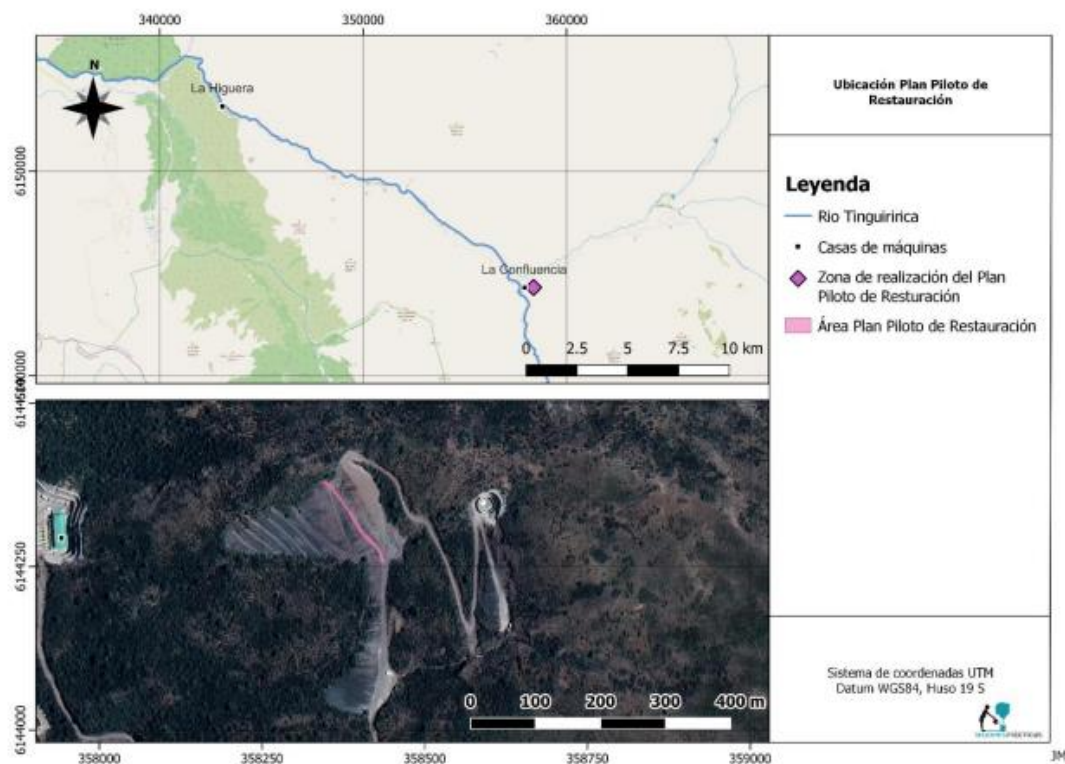
Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. Los detalles del plan se encuentran en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta El diseño del **Plan piloto de restauración** tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m². El área propuesta se presenta en la Figura 1.



Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

La elección del área se debe a los siguientes motivos:

- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.



- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.
- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.



Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.

Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.



- Nativos:
 - o Brea (*Tessaria absinthioides*)
- Exóticos:
 - o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)
 - o Verbasco (*Verbascum virgatum*)
 - o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril del 2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosembrar sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Observante: Fiorina Mischal González Moya

Artículo 10

Observación N°1

Desde la perspectiva arqueológica y paleontológica existen deficiencias muy serias en el plan de manejo de este proyecto, ya que por un lado dice: que en el área existen registros fósiles y de sitios arqueológicos los cuales el proyecto no pretende tocar. Al respecto, se solicita fundamentar y aclarar esta afirmación. (4.1)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se aclara que la referencia en el proyecto es a registro de hallazgos arqueológicos, no fósiles, en el marco de una prospección arqueológica realizada en ambas áreas de enriquecimiento propuestas. Frente a esto, se propone primeramente delimitar los sitios identificados con debida señalización con el objetivo de evitar su intervención.



Se destaca que el presente proyecto no contempla instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna. Las acciones de remoción de suelo serán acotadas a profundidades no mayores a 50 cm, pues las casillas de plantación, de acuerdo con lo declarado en el Plan de revegetación, tienen medidas de 40 x 40 x 40 cm.

Luego, en atención a la solicitud del Consejo de Monumentos Nacionales y tomando en consideración la magnitud del proyecto, se propone modificar el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada de 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades. Así, se redefine la superficie donde se llevará a cabo la medida en el sector de Tinguiririca A. La medida de protección se encuentra validada mediante la carta adjunta en Anexo 13 de la presente Adenda, del señor Sebastián Rodríguez Casas-Cordero, licenciado en Arqueología. En ella da cuenta que luego de revisar los antecedentes arqueológicos del caso y realizar una visita a terreno el día 02 de agosto de 2022, confirma la suficiencia de las medidas propuestas para la protección de los hallazgos.

De cualquier modo, se mantiene el compromiso ambiental voluntario de la presencia de un arqueólogo permanente en todas aquellas actividades que involucren remoción de suelo, acogiendo todos los lineamientos que el CMN solicita, los cuales se detallan a continuación.

- Monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto.

- Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:

- a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.

- b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.

- c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.

- d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

- e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.

- f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución)

- f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.

- f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.

- f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-Arqueológicos>.



g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora”.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo IV, Medio Físico, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.2.1, 10.2.15, 10.2.16, 10.2.17, 10.2.18, 10.2.19 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

El titular no incorpora más antecedentes en el Anexo 9

Para mayor abundamiento, y en forma de complementar la respuesta, se incorpora la carta del Sr. Sebastián Rodríguez C. de fecha 4 de agosto de 2022.

San Fernando a 04 de agosto de 2022

Sebastián Rodríguez C.
Licenciado en arqueología
Presente

Por medio de la presente, me dirijo al Consejo de Monumentos Nacionales, para dar cuenta de mis consideraciones respecto a la solicitud a evaluar del titular, Hidroeléctrica La Confluencia, respecto al proyecto de revegetación en sector Tinguiririca A y su influencia sobre hallazgos arqueológicos registrados en dicho sector. El titular, me hace entrega de los antecedentes arqueológicos del caso, tras revisarlos y realizar una visita a terreno el día martes 02 de agosto del 2022, para corroborar la permanencia de los hallazgos en el sector, se observa lo siguiente:

Tinguiririca A: Se consulta el track de prospección del sector Tinguiririca A, en donde se visualiza el registro de dos hallazgos, uno sobre un borde del polígono, y otro en el exterior del polígono a revegetar (véase figura 1).



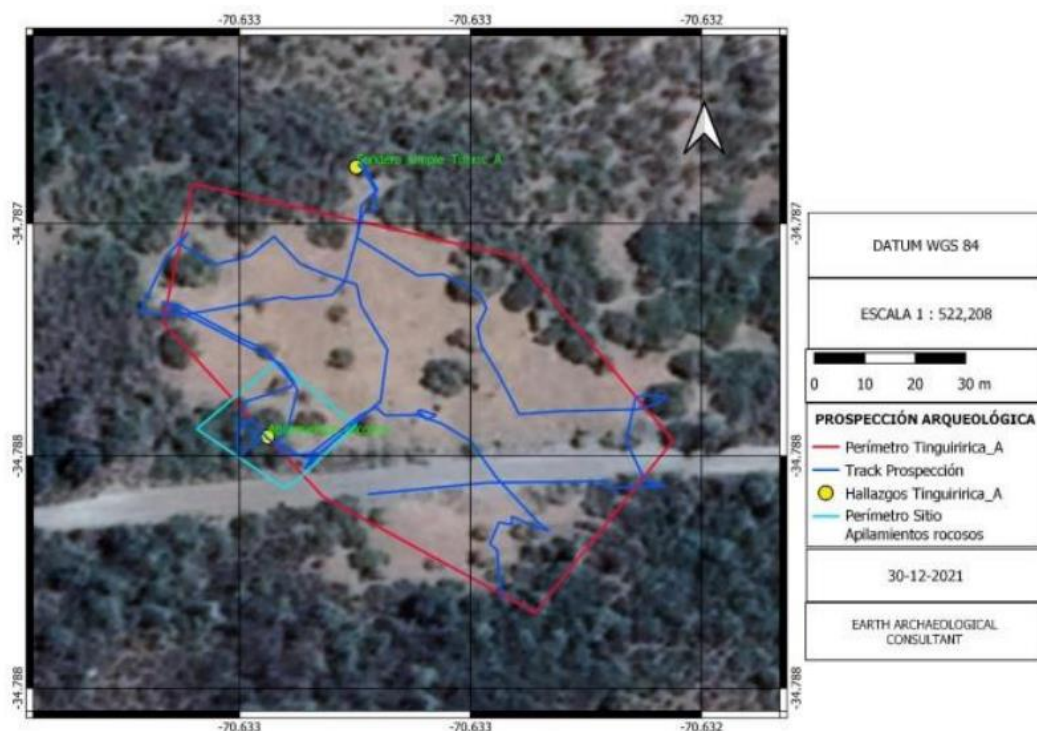


Figura 1. Ubicación hallazgos área Tinguiririca A (Imagen extraída de Informe de prospección arqueológica, Proyecto DIA cambio de medida asociada a botadero del Shaft).

Se asiste a terreno y efectivamente, sobre el borde suroeste del polígono a reforestar, se ubica un apilamiento de rocas que podría ser indicativo de una manifestación cultural de larga data (véase imagen 1). Mientras que, hacia unos 5 metros hacia el noroeste y fuera del polígono a revegetar, se halla un sendero simple de temporalidad indeterminada (véase imagen 2), que podría constituirse como un rasgo lineal.



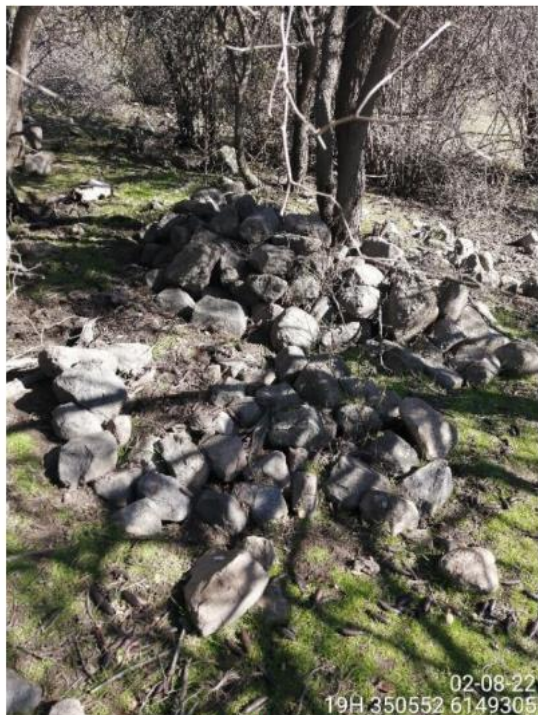


Imagen 1. Apilamiento de rocas.
Vista hacia el oeste



Imagen 2. Sendero simple
Vista hacia el oeste

Considerando que el proyecto de revegetación, implica excavaciones de dimensiones que no excederán los 40 cm, tanto en diámetro como en profundidad (40x40x40 cm según plan de revegetación), sumado a que el hallazgo “sendero simple” (posible rasgo lineal), se ubica fuera del polígono a revegetar, se respalda la propuesta por Hidroeléctrica La Confluencia para sector Tinguiririca A, en cuanto a las siguientes medidas de mitigación:

- Como medida de protección, la instalación de un buffer de protección con cerco y señalética patrimonial, a 20 m a la redonda, desde el límite del polígono de dispersión superficial de los hallazgos, de tal modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos identificados en superficie. Dicha actividad deberá ser supervisada y registrada por un arqueólogo titulado o licenciado en arqueología.
- Se mantiene como medida de prevención, el requerimiento de monitoreo arqueológico mientras se desarrollen las labores de intervención del subsuelo que contempla el Proyecto. Dicho monitoreo, debe incluir charlas periódicas de inducción arqueológica a todo el personal en obra y elaboración de informes mensuales, que incorporen el registro de la instalación de los cercos perimetrales de protección y el estado de conservación de éstos durante el transcurso de la obra.

Atentamente

Sebastián Rodríguez Casas-Cordero
Tel. +56941100708



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158577121>

Para finalizar, en el Anexo 4 de la ADENDA Complementaria Compromisos ambientales voluntarios, es actualizado el capítulo 8 de la DIA, estableciendo el Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”

Tabla 8-3: Buffer de protección arqueológica

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”	
Impacto asociado [si aplica]	n/a
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar cualquier posible alteración al hallazgo arqueológico. <u>Descripción:</u> Se definirá un área de protección para amortiguar cualquier posible alteración a los sitios identificados en la prospección arqueológica durante las actividades de elaboración de casillas de plantación y plantación de las especies. Para el sitio “Apilamiento rocoso” ubicado en el AE-1 la definición del área buffer se realizará luego de realizadas las excavaciones de sondeo arqueológico que permitan definir la extensión subsuperficial del sitio. <u>Justificación:</u> La presente medida busca evitar la alteración de los sitios arqueológicos e históricos identificados en el área de enriquecimiento, asimismo, se ajusta a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales



Tabla Compromiso ambiental voluntario "Buffer de protección arqueológica"	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La delimitación se hará rodeando los hallazgos identificados en el Informe de prospección arqueológica adjunto en el Anexo 2-05 de la DIA. <u>Forma:</u> Dadas las características del proyecto y sitios identificados, para aquellos hallazgos históricos en el área de enriquecimiento La Correana se propone un buffer de 4m² en cada uno. Para el apilamiento rocoso identificado en el área de enriquecimiento Tinguiririca A se propone un área de exclusión de 10 m de distancia rodeando el sitio, el cual será ampliado en caso de encontrarse hallazgos subsuperficiales. Estos buffers serán delimitados con estacas y cinta altamente visible. <u>Oportunidad:</u> La delimitación de las áreas se realizará durante la actividad de Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación, durante la fase de construcción. Para el caso del sitio "Apilamiento rocoso" la excavación de sondeo arqueológico se realizará de manera posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de las actividades de construcción en el área.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de cinta altamente visible en las áreas de buffer propuestas.
Forma de control y seguimiento	Se compromete la presencia de arqueólogo permanente durante todas las actividades que impliquen remoción de suelo quien verificará la delimitación.

Fuente: Tabla 8-3 Buffer de protección arqueológica
Anexo 4 Compromisos ambientales voluntarios, ADENDA Complementaria

Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo Figura 4 10 del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.



En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular



En atención a la propia declaración del Titular en las respuestas III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.

En consideración a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, mas se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para asegurar el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosó”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo de la Adenda Complementaria.

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c) Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d) Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o



acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Observación N°2

Se solicita al Titular presentar un plan de manejo, si dentro de las obras o actividades, llegase a existir algún hallazgo de tipo arqueológico o paleontológico. (4.2)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se destaca que el presente proyecto no contempla instalación de obras como tales en su fase de construcción, sino acciones de plantación de especies nativas, con el objetivo de recuperación de hábitat para fauna. Las acciones de remoción de suelo serán acotadas a profundidades no mayores

a 50 cm, pues las casillas de plantación, de acuerdo con lo declarado en el Plan de revegetación, tienen medidas de 40 x 40 x 40 cm.

En caso de evidenciarse algún hallazgo de tipo arqueológico o paleontológico se procederá de acuerdo a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales, detallado a continuación:

- 1. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).*
- 2. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las acciones del proyecto.*
- 3. Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.*
- 4. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.*
- 5. Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>.*

De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:



“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo IV, Medio Físico, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.2.1, 10.2.15, 10.2.16, 10.2.17, 10.2.18, 10.2.19 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

El titular no incorpora más antecedentes en el Anexo 9.

No obstante lo anterior, para mayor abundamiento, y en forma de complementar la respuesta, se incorpora la carta del Sr. Sebastián Rodríguez C. de fecha 4 de agosto de 2022.

San Fernando a 04 de agosto de 2022

Sebastián Rodríguez C.
Licenciado en arqueología
Presente

Por medio de la presente, me dirijo al Consejo de Monumentos Nacionales, para dar cuenta de mis consideraciones respecto a la solicitud a evaluar del titular, Hidroeléctrica La Confluencia, respecto al proyecto de revegetación en sector Tinguiririca A y su influencia sobre hallazgos arqueológicos registrados en dicho sector. El titular, me hace entrega de los antecedentes arqueológicos del caso, tras revisarlos y realizar una visita a terreno el día martes 02 de agosto del 2022, para corroborar la permanencia de los hallazgos en el sector, se observa lo siguiente:

Tinguiririca A: Se consulta el track de prospección del sector Tinguiririca A, en donde se visualiza el registro de dos hallazgos, uno sobre un borde del polígono, y otro en el exterior del polígono a revegetar (véase figura 1).



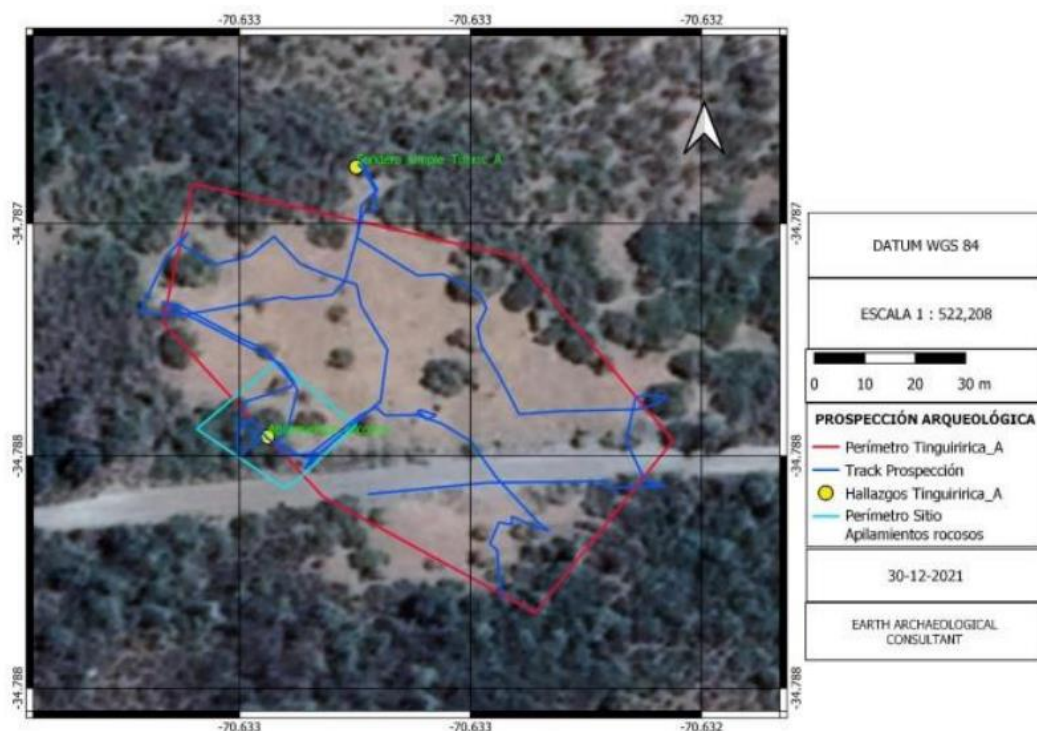


Figura 1. Ubicación hallazgos área Tinguiririca A (Imagen extraída de Informe de prospección arqueológica, Proyecto DIA cambio de medida asociada a botadero del Shaft).

Se asiste a terreno y efectivamente, sobre el borde suroeste del polígono a reforestar, se ubica un apilamiento de rocas que podría ser indicativo de una manifestación cultural de larga data (véase imagen 1). Mientras que, hacia unos 5 metros hacia el noroeste y fuera del polígono a revegetar, se halla un sendero simple de temporalidad indeterminada (véase imagen 2), que podría constituirse como un rasgo lineal.



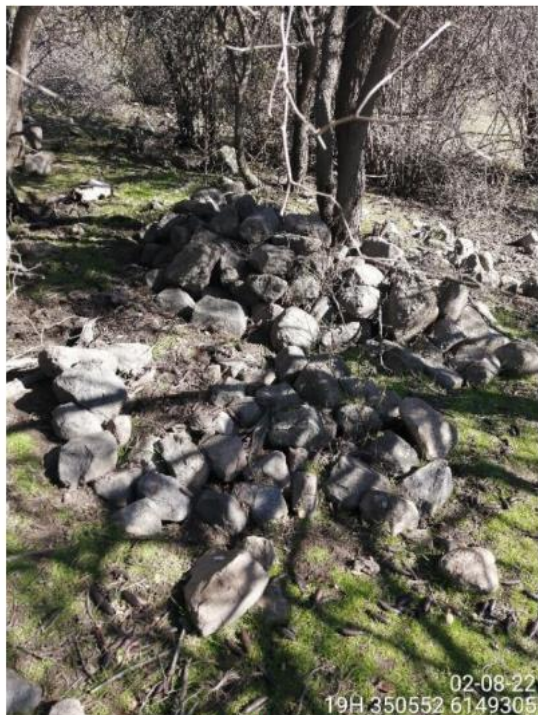


Imagen 1. Apilamiento de rocas.
Vista hacia el oeste



Imagen 2. Sendero simple
Vista hacia el oeste

Considerando que el proyecto de revegetación, implica excavaciones de dimensiones que no excederán los 40 cm, tanto en diámetro como en profundidad (40x40x40 cm según plan de revegetación), sumado a que el hallazgo “sendero simple” (posible rasgo lineal), se ubica fuera del polígono a revegetar, se respalda la propuesta por Hidroeléctrica La Confluencia para sector Tinguiririca A, en cuanto a las siguientes medidas de mitigación:

- Como medida de protección, la instalación de un buffer de protección con cerco y señalética patrimonial, a 20 m a la redonda, desde el límite del polígono de dispersión superficial de los hallazgos, de tal modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos identificados en superficie. Dicha actividad deberá ser supervisada y registrada por un arqueólogo titulado o licenciado en arqueología.
- Se mantiene como medida de prevención, el requerimiento de monitoreo arqueológico mientras se desarrollen las labores de intervención del subsuelo que contempla el Proyecto. Dicho monitoreo, debe incluir charlas periódicas de inducción arqueológica a todo el personal en obra y elaboración de informes mensuales, que incorporen el registro de la instalación de los cercos perimetrales de protección y el estado de conservación de éstos durante el transcurso de la obra.

Atentamente

Sebastián Rodríguez Casas-Cordero
Tel. +56941100708



Para finalizar en el Anexo 4 de la ADENDA Complementaria Compromisos ambientales voluntarios, es actualizado el capítulo 8 de la DIA, estableciendo el Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”

Tabla 8-3: Buffer de protección arqueológica

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”	
Impacto asociado [si aplica]	n/a
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar cualquier posible alteración al hallazgo arqueológico. <u>Descripción:</u> Se definirá un área de protección para amortiguar cualquier posible alteración a los sitios identificados en la prospección arqueológica durante las actividades de elaboración de casillas de plantación y plantación de las especies. Para el sitio “Apilamiento rocoso” ubicado en el AE-1 la definición del área buffer se realizará luego de realizadas las excavaciones de sondeo arqueológico que permitan definir la extensión subsuperficial del sitio. <u>Justificación:</u> La presente medida busca evitar la alteración de los sitios arqueológicos e históricos identificados en el área de enriquecimiento, asimismo, se ajusta a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales



Tabla Compromiso ambiental voluntario "Buffer de protección arqueológica"	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La delimitación se hará rodeando los hallazgos identificados en el Informe de prospección arqueológica adjunto en el Anexo 2-05 de la DIA. <u>Forma:</u> Dadas las características del proyecto y sitios identificados, para aquellos hallazgos históricos en el área de enriquecimiento La Correana se propone un buffer de 4m² en cada uno. Para el apilamiento rocoso identificado en el área de enriquecimiento Tinguiririca A se propone un área de exclusión de 10 m de distancia rodeando el sitio, el cual será ampliado en caso de encontrarse hallazgos subsuperficiales. Estos buffers serán delimitados con estacas y cinta altamente visible. <u>Oportunidad:</u> La delimitación de las áreas se realizará durante la actividad de Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación, durante la fase de construcción. Para el caso del sitio "Apilamiento rocoso" la excavación de sondeo arqueológico se realizará de manera posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de las actividades de construcción en el área.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de cinta altamente visible en las áreas de buffer propuestas.
Forma de control y seguimiento	Se compromete la presencia de arqueólogo permanente durante todas las actividades que impliquen remoción de suelo quien verificará la delimitación.

Fuente: Tabla 8-3 Buffer de protección arqueológica
Anexo 4 Compromisos ambientales voluntarios, ADENDA Complementaria

Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo Figura 4 10 del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.



En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular



En atención a la propia declaración del Titular en las respuestas III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.

En consideración a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, mas se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para asegurar el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosó”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo de la Adenda Complementaria.

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c) Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d) Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o



acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Observación N°3

Se solicita al Titular aclarar e indicar como hará el resguardo de estos registros fósiles si ellos mismos declaran en los documentos de la DIA, que no hay. Se solicita fundamentar. (4.3)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En el caso de evidenciarse hallazgos fósiles o paleontológicos durante las actividades del proyecto se seguirá el procedimiento solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales que se detalla a continuación:

- 1. Ficha de registro paleontológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).*
- 2. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las acciones del proyecto.*
- 3. Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.*
- 4. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.*
- 5. Planilla de registro de sitios paleontológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios. De recuperarse materiales paleontológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje del material, así como su traslado a la institución receptora.*

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo IV, Medio Físico, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.2.1, 10.2.15, 10.2.16, 10.2.17, 10.2.18, 10.2.19 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

En el caso de evidenciarse hallazgos fósiles o paleontológicos durante las actividades del proyecto se seguirá el procedimiento solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales que se detalla a continuación:



1. *Ficha de registro paleontológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).*
2. *Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las acciones del proyecto.*
3. *Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.*
4. *Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.*
5. *Planilla de registro de sitios paleontológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios.*

De recuperarse materiales paleontológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje del material, así como su traslado a la institución receptora.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, se incorpora la carta del Sr. Sebastián Rodríguez C. de fecha 4 de agosto de 2022.

San Fernando a 04 de agosto de 2022

Sebastián Rodríguez C.
Licenciado en arqueología
Presente

Por medio de la presente, me dirijo al Consejo de Monumentos Nacionales, para dar cuenta de mis consideraciones respecto a la solicitud a evaluar del titular, Hidroeléctrica La Confluencia, respecto al proyecto de revegetación en sector Tinguiririca A y su influencia sobre hallazgos arqueológicos registrados en dicho sector. El titular, me hace entrega de los antecedentes arqueológicos del caso, tras revisarlos y realizar una visita a terreno el día martes 02 de agosto del 2022, para corroborar la permanencia de los hallazgos en el sector, se observa lo siguiente:

Tinguiririca A: Se consulta el track de prospección del sector Tinguiririca A, en donde se visualiza el registro de dos hallazgos, uno sobre un borde del polígono, y otro en el exterior del polígono a revegetar (véase figura 1).



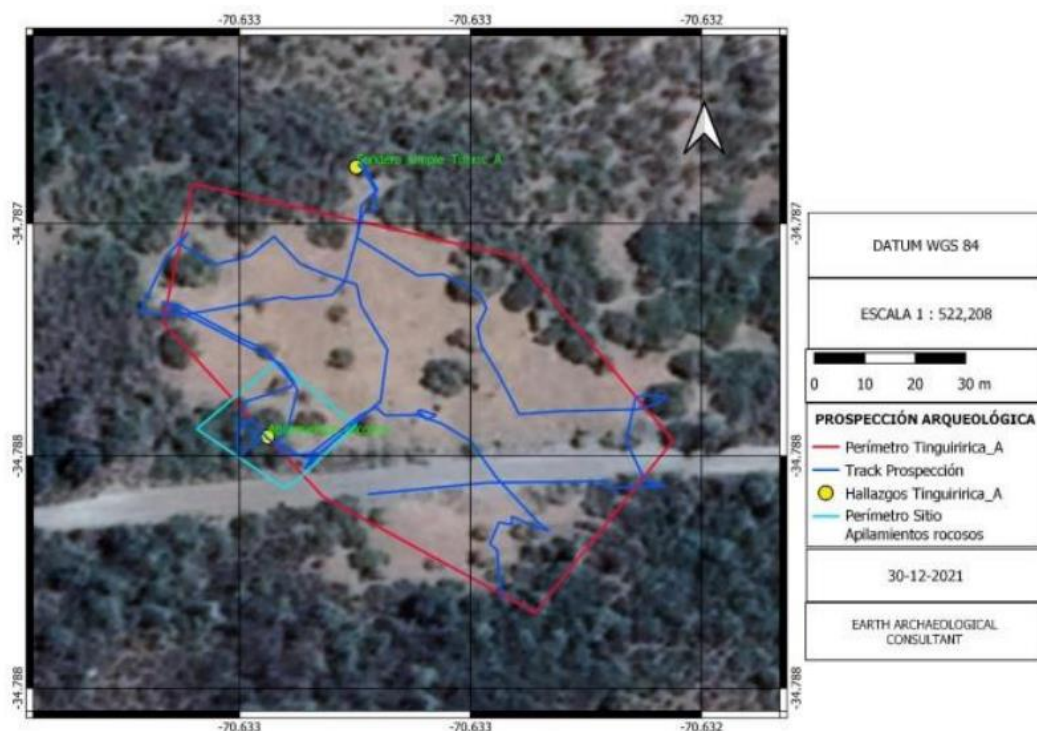


Figura 1. Ubicación hallazgos área Tinguiririca A (Imagen extraída de Informe de prospección arqueológica, Proyecto DIA cambio de medida asociada a botadero del Shaft).

Se asiste a terreno y efectivamente, sobre el borde suroeste del polígono a reforestar, se ubica un apilamiento de rocas que podría ser indicativo de una manifestación cultural de larga data (véase imagen 1). Mientras que, hacia unos 5 metros hacia el noroeste y fuera del polígono a revegetar, se halla un sendero simple de temporalidad indeterminada (véase imagen 2), que podría constituirse como un rasgo lineal.



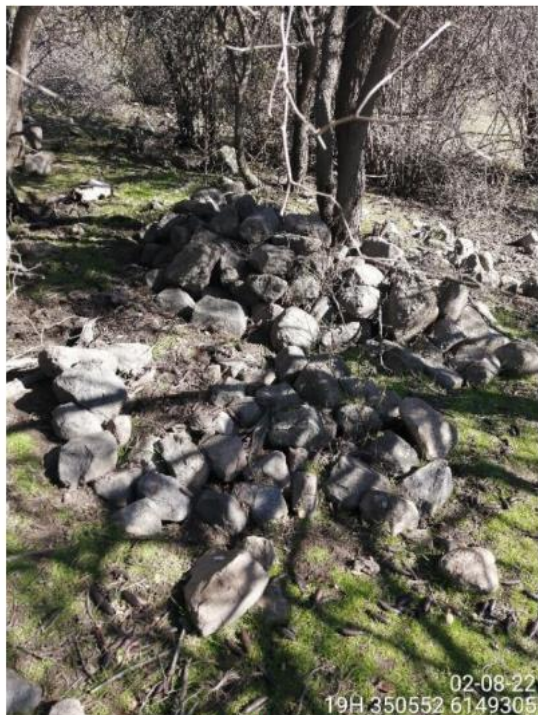


Imagen 1. Apilamiento de rocas.
Vista hacia el oeste



Imagen 2. Sendero simple
Vista hacia el oeste

Considerando que el proyecto de revegetación, implica excavaciones de dimensiones que no excederán los 40 cm, tanto en diámetro como en profundidad (40x40x40 cm según plan de revegetación), sumado a que el hallazgo “sendero simple” (posible rasgo lineal), se ubica fuera del polígono a revegetar, se respalda la propuesta por Hidroeléctrica La Confluencia para sector Tinguiririca A, en cuanto a las siguientes medidas de mitigación:

- Como medida de protección, la instalación de un buffer de protección con cerco y señalética patrimonial, a 20 m a la redonda, desde el límite del polígono de dispersión superficial de los hallazgos, de tal modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos identificados en superficie. Dicha actividad deberá ser supervisada y registrada por un arqueólogo titulado o licenciado en arqueología.
- Se mantiene como medida de prevención, el requerimiento de monitoreo arqueológico mientras se desarrollen las labores de intervención del subsuelo que contempla el Proyecto. Dicho monitoreo, debe incluir charlas periódicas de inducción arqueológica a todo el personal en obra y elaboración de informes mensuales, que incorporen el registro de la instalación de los cercos perimetrales de protección y el estado de conservación de éstos durante el transcurso de la obra.

Atentamente

Sebastián Rodríguez Casas-Cordero
Tel. +56941100708



Para finalizar en el Anexo 4 de la ADENDA Complementaria Compromisos ambientales voluntarios, es actualizado el capítulo 8 de la DIA, estableciendo el Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”

Tabla 8-3: Buffer de protección arqueológica

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”	
Impacto asociado [si aplica]	n/a
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar cualquier posible alteración al hallazgo arqueológico. <u>Descripción:</u> Se definirá un área de protección para amortiguar cualquier posible alteración a los sitios identificados en la prospección arqueológica durante las actividades de elaboración de casillas de plantación y plantación de las especies. Para el sitio “Apilamiento rocoso” ubicado en el AE-1 la definición del área buffer se realizará luego de realizadas las excavaciones de sondeo arqueológico que permitan definir la extensión subsuperficial del sitio. <u>Justificación:</u> La presente medida busca evitar la alteración de los sitios arqueológicos e históricos identificados en el área de enriquecimiento, asimismo, se ajusta a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales



Tabla Compromiso ambiental voluntario "Buffer de protección arqueológica"	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La delimitación se hará rodeando los hallazgos identificados en el Informe de prospección arqueológica adjunto en el Anexo 2-05 de la DIA. <u>Forma:</u> Dadas las características del proyecto y sitios identificados, para aquellos hallazgos históricos en el área de enriquecimiento La Correana se propone un buffer de 4m² en cada uno. Para el apilamiento rocoso identificado en el área de enriquecimiento Tinguiririca A se propone un área de exclusión de 10 m de distancia rodeando el sitio, el cual será ampliado en caso de encontrarse hallazgos subsuperficiales. Estos buffers serán delimitados con estacas y cinta altamente visible. <u>Oportunidad:</u> La delimitación de las áreas se realizará durante la actividad de Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación, durante la fase de construcción. Para el caso del sitio "Apilamiento rocoso" la excavación de sondeo arqueológico se realizará de manera posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de las actividades de construcción en el área.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de cinta altamente visible en las áreas de buffer propuestas.
Forma de control y seguimiento	Se compromete la presencia de arqueólogo permanente durante todas las actividades que impliquen remoción de suelo quien verificará la delimitación.

Fuente: Tabla 8-3 Buffer de protección arqueológica
Anexo 4 Compromisos ambientales voluntarios, ADENDA Complementaria

Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo Figura 4 10 del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.



En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular



En atención a la propia declaración del Titular en las respuestas III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.

En consideración a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, mas se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para asegurar el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosos”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo de la Adenda Complementaria.

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c) Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d) Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o



acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Observación N°4

¿Por qué no existe o no muestra en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental un Plan de Manejo del sector, que considere abordar el resguardo necesario? ¿Cuáles son los indicadores y reporte que compromete a desarrollar el Titular para efectos del seguimiento y fiscalización del patrimonio cultural, y a quiénes serán remitidos estos documentos? (4.4)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Considerando los resultados de la prospección arqueológica, se acogerá la recomendación emitida

por el Estudio de Patrimonio Arqueológico (Anexo 2-05 de la DIA) de establecer una zona buffer de protección para los apilamientos rocosos encontrados en Tinguiririca A y de 4 m2 para los sitios históricos identificados en la Correana, considerando así resguardos acordes a los hallazgos encontrados.

En atención a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales, la extensión de la zona de buffer en el sector Tinguiririca A se extiende por un radio de 20 m desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades.

De cualquier modo, se mantiene el compromiso ambiental voluntario de la presencia de un arqueólogo permanente en todas aquellas actividades que involucren remoción de suelo, acogiendo todos los lineamientos que el CMN solicita, los cuales se detallan a continuación.

- Monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto.

- Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:

a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.

b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.



d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.

f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:

f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).

f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.

f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas

f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>.

g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo IV, Medio Físico, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.2.1, 10.2.15, 10.2.16, 10.2.17, 10.2.18, 10.2.19 del citado anexo”.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

No incorpora mayores antecedentes en el Anexo 9 Adenda Complementaria.

No obstante lo anterior, para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, se incorpora la carta del Sr. Sebastián Rodríguez C. de fecha 4 de agosto de 2022.



Sebastián Rodríguez C.
Licenciado en arqueología
Presente

Por medio de la presente, me dirijo al Consejo de Monumentos Nacionales, para dar cuenta de mis consideraciones respecto a la solicitud a evaluar del titular, Hidroeléctrica La Confluencia, respecto al proyecto de revegetación en sector Tinguiririca A y su influencia sobre hallazgos arqueológicos registrados en dicho sector. El titular, me hace entrega de los antecedentes arqueológicos del caso, tras revisarlos y realizar una visita a terreno el día martes 02 de agosto del 2022, para corroborar la permanencia de los hallazgos en el sector, se observa lo siguiente:

Tinguiririca A: Se consulta el track de prospección del sector Tinguiririca A, en donde se visualiza el registro de dos hallazgos, uno sobre un borde del polígono, y otro en el exterior del polígono a revegetar (véase figura 1).

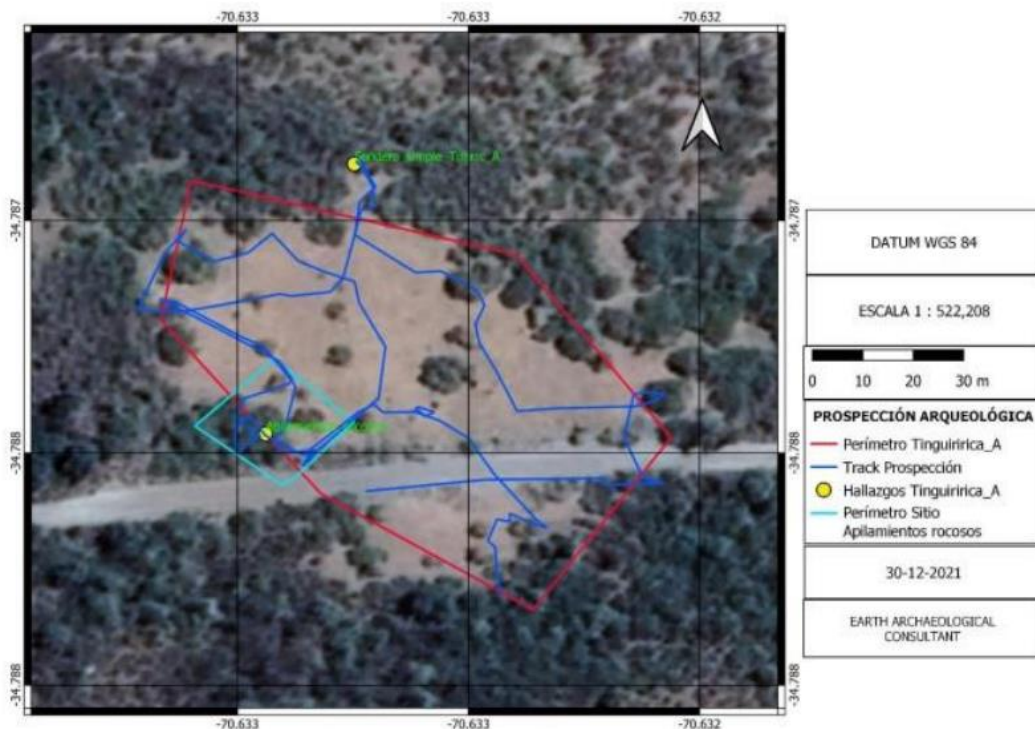


Figura 1. Ubicación hallazgos área Tinguiririca A (Imagen extraída de Informe de prospección arqueológica, Proyecto DIA cambio de medida asociada a botadero del Shaft).

Se asiste a terreno y efectivamente, sobre el borde suroeste del polígono a reforestar, se ubica un apilamiento de rocas que podría ser indicativo de una manifestación cultural de larga data (véase imagen 1). Mientras que, hacia unos 5 metros hacia el noroeste y fuera del polígono a revegetar, se halla un sendero simple de temporalidad indeterminada (véase imagen 2), que podría constituirse como un rasgo lineal.



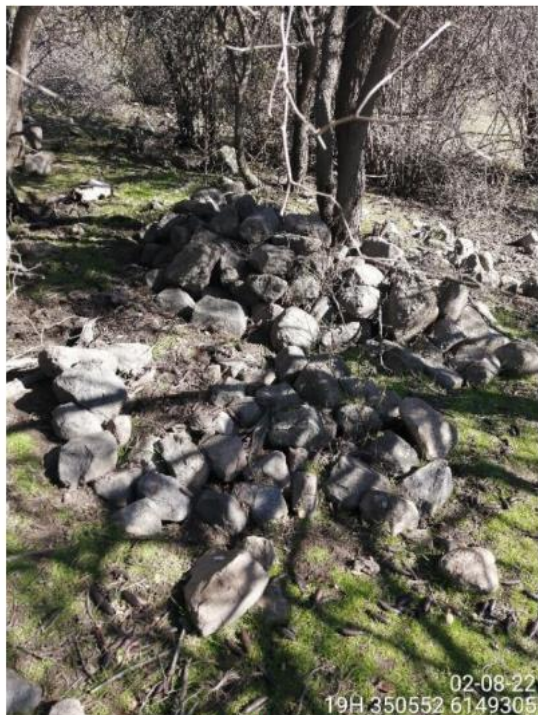


Imagen 1. Apilamiento de rocas.
Vista hacia el oeste



Imagen 2. Sendero simple
Vista hacia el oeste

Considerando que el proyecto de revegetación, implica excavaciones de dimensiones que no excederán los 40 cm, tanto en diámetro como en profundidad (40x40x40 cm según plan de revegetación), sumado a que el hallazgo “sendero simple” (posible rasgo lineal), se ubica fuera del polígono a revegetar, se respalda la propuesta por Hidroeléctrica La Confluencia para sector Tinguiririca A, en cuanto a las siguientes medidas de mitigación:

- Como medida de protección, la instalación de un buffer de protección con cerco y señalética patrimonial, a 20 m a la redonda, desde el límite del polígono de dispersión superficial de los hallazgos, de tal modo de disminuir la probabilidad de afectación sobre una posible proyección subsuperficial de los hallazgos identificados en superficie. Dicha actividad deberá ser supervisada y registrada por un arqueólogo titulado o licenciado en arqueología.
- Se mantiene como medida de prevención, el requerimiento de monitoreo arqueológico mientras se desarrollen las labores de intervención del subsuelo que contempla el Proyecto. Dicho monitoreo, debe incluir charlas periódicas de inducción arqueológica a todo el personal en obra y elaboración de informes mensuales, que incorporen el registro de la instalación de los cercos perimetrales de protección y el estado de conservación de éstos durante el transcurso de la obra.

Atentamente

Sebastián Rodríguez Casas-Cordero
Tel. +56941100708



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158577121>

Para finalizar en el Anexo 4 de la ADENDA Complementaria Compromisos ambientales voluntarios, es actualizado el capítulo 8 de la DIA, estableciendo el Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”

Tabla 8-3: Buffer de protección arqueológica

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica”	
Impacto asociado [si aplica]	n/a
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar cualquier posible alteración al hallazgo arqueológico. <u>Descripción:</u> Se definirá un área de protección para amortiguar cualquier posible alteración a los sitios identificados en la prospección arqueológica durante las actividades de elaboración de casillas de plantación y plantación de las especies. Para el sitio “Apilamiento rocoso” ubicado en el AE-1 la definición del área buffer se realizará luego de realizadas las excavaciones de sondeo arqueológico que permitan definir la extensión subsuperficial del sitio. <u>Justificación:</u> La presente medida busca evitar la alteración de los sitios arqueológicos e históricos identificados en el área de enriquecimiento, asimismo, se ajusta a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales



Tabla Compromiso ambiental voluntario "Buffer de protección arqueológica"	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La delimitación se hará rodeando los hallazgos identificados en el Informe de prospección arqueológica adjunto en el Anexo 2-05 de la DIA. <u>Forma:</u> Dadas las características del proyecto y sitios identificados, para aquellos hallazgos históricos en el área de enriquecimiento La Correana se propone un buffer de 4m² en cada uno. Para el apilamiento rocoso identificado en el área de enriquecimiento Tinguiririca A se propone un área de exclusión de 10 m de distancia rodeando el sitio, el cual será ampliado en caso de encontrarse hallazgos subsuperficiales. Estos buffers serán delimitados con estacas y cinta altamente visible. <u>Oportunidad:</u> La delimitación de las áreas se realizará durante la actividad de Reconocimiento de áreas de trabajo y preparación de logística de plantación, durante la fase de construcción. Para el caso del sitio "Apilamiento rocoso" la excavación de sondeo arqueológico se realizará de manera posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de las actividades de construcción en el área.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de cinta altamente visible en las áreas de buffer propuestas.
Forma de control y seguimiento	Se compromete la presencia de arqueólogo permanente durante todas las actividades que impliquen remoción de suelo quien verificará la delimitación.

Fuente: Tabla 8-3 Buffer de protección arqueológica
Anexo 4 Compromisos ambientales voluntarios, ADENDA Complementaria

Se ejecutará la excavación de una red de pozos de sondeo de 0,5x0,5 m en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos distribuidos en dos anillos distanciados a 20 y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo Figura 4 10 del Adenda Complementaria. Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

En el caso de registrarse depósitos culturales subsuperficiales, se extenderá la red de sondeos hasta contar con dos pozos estériles consecutivos en todas las direcciones cardinales, de modo de lograr la delimitación horizontal y vertical del sitio.

La totalidad de las excavaciones, se realizarán por medio de un decapado por niveles artificiales de 10 cm discriminando capas naturales y culturales de depositación. El sedimento extraído será harneado con malla de 3 mm y los eventuales materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según su unidad de recolección, nivel, capa, tipo de material, fecha y responsable del registro. Para cada sitio se utilizarán fichas de registro generales, las que se complementarán con notas de campo y fotografías digitales. Los pozos serán excavados hasta contar con al menos dos niveles estériles culturales o hasta el estéril geológico.



En el caso de confirmarse presencia de depósito cultural, y en concordancia con la respuesta a la pregunta III.2 del ICSARA complementario, se presentarán todos los antecedentes contenidos en el Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, incluyendo de manera adicional una carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos. Los eventuales materiales (artefactos y ecofactos) recuperados serán trasladados a los respectivos laboratorios, donde serán sometidos a una revisión, descripción, identificación, clasificación y cuantificación. Lo que implica principalmente el lavado y mensura de los materiales, la identificación de tipos, materia prima, morfología y función, entre otros. Por último, se contempla el análisis numérico de cantidad y peso, así como la interpretación preliminar de los restos materiales identificados. Se contempla la participación de especialistas para el análisis del material arqueológico, en caso de que corresponda.

Los análisis de los eventuales materiales encontrados durante el terreno serán reunidos y la información se cruzará con los datos contextuales, así como con la información bibliográfica, con el objeto de elaborar el informe final. Este último explicitará las actividades desarrolladas durante el proyecto y los resultados finales de la investigación, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de que no se detecten materiales arqueológicos en superficie el informe ejecutivo será, a su vez, el informe final.

Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia de la siguiente manera:

“Permisos Ambientales Sectoriales:

En consideración a que el titular no ha logrado completar la caracterización subsuperficial de la totalidad del área de influencia del proyecto, de acuerdo a los argumentos expuestos a lo largo del proceso de evaluación, y por ende no ha entregado todos los antecedentes descritos en el art. N°132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300, y por tanto, no es posible establecer si las obras del proyecto afectarán algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley:

El CMN ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el titular, y se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. (Énfasis agregado).

Sin embargo, a partir de la imposibilidad de ejecutar dicha caracterización durante la evaluación ambiental, y en atención a lo indicado en el apartado del PAS N° 132, el CMN indica que no es posible descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11, letra f) de la Ley N° 19.300.

De acuerdo a lo anterior, en caso que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) califique el proyecto favorablemente, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del proyecto. (Énfasis agregado).

El informe ejecutivo con los resultados de tal actividad deberá ser remitido con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental. (Énfasis agregado).

En caso de que estas excavaciones de caracterización detecten la presencia de material arqueológico en estratigrafía, se deberá extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o acciones, en este caso correspondientes al cerco de protección, lo que deberá ser debidamente reportado en el informe ejecutivo a remitir”. (Énfasis agregado).

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular



En atención a la propia declaración del Titular en las respuestas III.1, IV8 y IV9 del Adenda Complementaria, y a lo expresado por el CMN mediante el Oficio Ord. N°310 de fecha 17 de enero de 2022, este órgano de la administración del Estado ha acogido la propuesta de monitoreo arqueológico presentada por el Titular; asimismo, se pronuncia conforme respecto al compromiso de implementar una caracterización arqueológica para delimitar el área buffer a proteger asociado al hallazgo de apilamiento rocoso en el sector Tinguiririca A. En dicho contexto, se deberá ejecutar la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.

En consideración a lo anterior, y considerando que en la especie la propuesta del Titular dice relación con excluir la intervención del sitio identificado, con el objetivo de evitar cualquier potencial afectación a eventuales proyecciones subsuperficiales del sitio identificado en superficie, modificando el buffer de protección definido en la zona Tinguiririca A y extenderlo a la distancia solicitada para los sondeos a 20 metros desde el límite del polígono de dispersión superficial de los materiales, de modo de evitar cualquier tipo de afectación de eventuales proyecciones subsuperficiales a mayores profundidades; se entiende que en la especie, no se generan los efectos, características o circunstancias definidos en el artículo 10 literal a) del Reglamento del SEIA, esto es, en cuanto a la magnitud de la intervención. Ahora bien, dado que el Titular propone además, para verificar la no generación del impacto ambiental significativo, un acción voluntaria consistente en una extensión de los sondeos, previo a la ejecución del proyecto, se entiende que tal compromiso es coherente con la justificación de no generación del impacto que se descarta, mas se condiciona en los términos sugeridos por el propio Consejo de Monumentos Nacionales, para asegurar el descarte de la alteración del patrimonio cultural por parte de las acciones contempladas por el Proyecto, en los siguientes términos:

a) La realización de los sondeos una vez otorgada la Resolución de Calificación Ambiental, y de manera previa al inicio de la fase de construcción en el área de enriquecimiento 1, denominada “Tinguiririca A”, donde se encuentra el sitio “Apilamiento Rocosos”.

b) Implementar la metodología de sondeo del área buffer, efectuando una delimitación subsuperficial mediante una red de pozos de sondeo, que corrobore la ausencia de depósito arqueológico en el área de protección. Los pozos de sondeo serán de 50x50 cm en torno a los límites superficiales del sitio Apilamientos Rocosos, distribuidos en dos anillos, distanciados a 20 m y 10 m de los límites superficiales del sitio, como se muestra en la Figura 4 10: Propuesta de ubicación de pozos de sondeo de la Adenda Complementaria.

Según lo anterior, en primera instancia se llevará a cabo la excavación de una red de 8 pozos de sondeo, ubicados a una distancia de 20 metros desde los límites del sitio. Luego, en el caso de que dichos pozos resulten estériles, se excavará una segunda red de 4 pozos sondeos adicionales, esta vez ubicados a 10 metros de los límites del sitio, definidos a partir de la dispersión superficial de restos arqueológicos, de manera de definir el perímetro de buffer para evitar la afectación del sitio. Los pozos estarán dispuestos a una distancia no mayor a 20 metros entre sí.

c) Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril del sitio, verificando que no existan ocupaciones arqueológicas más profundas.

d) Para la ejecución de la realización de los pozos de sondeo, se deberá considerar que estos sean ejecutados por un/a arqueólogo/a, presentando una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Dicha solicitud debe detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.

e) Efectuar una caracterización arqueológica antes de considerar medidas de protección, para el mencionado sitio de intervención.

f) Si durante el proceso de delimitación subsuperficial se confirma la presencia de depósito cultural, aumentando la extensión horizontal (territorial) del sitio registrado, el Titular deberá evaluar extender el buffer de amortiguación mediante el mismo procedimiento, con la consecuente modificación de sus obras y/o



acciones; o bien, efectuar la caracterización subsuperficial completa del sitio arqueológico mediante una red de pozos de sondeo de 50x50 cm, que permita la implementación de las medidas de rescate pertinentes. En el caso que la opción sea ampliar el área de protección, las evidencias arqueológicas deben ser registradas/recuperadas y las unidades cerradas inmediatamente, para luego proceder a extender el área de amortiguación en 10 metros adicionales.

g) El Informe Ejecutivo con los resultados de los sondeos, deberá ser remitido al CMN con al menos 3 meses de anticipación al inicio de obras, debiendo esperar la aprobación de dicho informe por parte del CMN antes de iniciar obras en los sectores que no fueron caracterizados mediante pozos de sondeo, en la presente evaluación ambiental, cuyo objetivo es definir las medidas para la adecuada protección de los elementos arqueológicos que se registren.

h) Con respecto a los posibles materiales arqueológicos que se recuperen a partir del desarrollo de las acciones solicitadas, el Titular deberá proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°5

¿De qué manera el proyecto se hace cargo del área del Botadero Shaft correspondiente a una superficie 3.2 ha, en términos de impactos y condición final de esta área intervenida? (4.5)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se aclara que, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental que fue calificado favorablemente mediante RCA N°119/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300 De todos modos, en dicha RCA se definió como parte del Plan Medidas de Reparación la recreación de hábitat reponiendo la cobertura del suelo, la vegetación, los accesos y eliminar cualquier elemento que constituya en barrera para el libre movimiento de fauna.

Asimismo, en las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas al botadero y su ampliación, no se identificaron impactos significativos, ya que el área de emplazamiento del proyecto no constituye bosque y el efecto de la obra sobre la fauna es menor, dado el plan de rescate y relocalización de heptofauna propuesto (Capítulo 5.2 DIA Botadero del Shaft y 5.2 DIA Ampliación Botadero del Shaft). Por lo tanto, al modificar dicha medida mediante la DIA actualmente en calificación ambiental, se ha buscado hacerse cargo adecuadamente de dicho impacto no significativo sobre el componente fauna, planteado originalmente en la RCA N° 116/2004.

Por otro lado, cabe destacar que, según se concluye en el Estudio de Estabilidad del Botadero del Shaft, disponible en el Anexo 04, la condición del botadero es estable para una condición estática y pseudo estática; y que, en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda, se establece que el botadero no genera incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad, ya que su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta; además de evidenciarse el avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, para el cual se están estudiando las siguientes alternativas, y que creemos que recoge la preocupación planteada en la consulta



sobre “hacerse cargo del área del Botadero Shaft”, sin perjuicio que no se aclara a qué se refiere de manera precisa:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosebradora.

- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.

Adicionalmente, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft donde se instaurará el plan piloto, de manera de evaluar el efecto de este sobre la fauna. Se contempla llevar a cabo dos monitoreos, uno previo a la realización del plan piloto y otro 3 años posterior al término de este.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo VIII, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.3, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.11, 10.2.12, 10.2.14 del citado anexo.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“Se aclara que, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre definido como Pérdida de hábitat. Sobre él se afirma en RCA 116/2004 “dada la magnitud del área que involucra el proyecto y la especificidad de ubicación de las obras, la pérdida de hábitat es de baja relevancia. Por lo mismo, aunque se ha calificado como un impacto negativo, se ha considerado de una magnitud media” (énfasis agregado).

Otro impacto asociado a las obras de botaderos es la “Modificación de hábitat”, donde se menciona en RCA 116/2004 que “Los botaderos de marinas, también cambiarán el hábitat de matorrales a uno de características más rocosas, por lo que se espera un cambio en la estructura comunitaria de la fauna asociada a matorrales por una con más afinidad a ambientes rocosos (e.g., micromamíferos por aves). (...) Y dado que las áreas donde eventualmente se modificarán hábitat es despreciable, los ensambles originales no desaparecerán, de manera que se estima un enriquecimiento moderado de la diversidad animal con estos cambios. En cualquier caso, se ha considerado que la magnitud del impacto, dada el área afectada, es de carácter medio.” (énfasis agregado).

Ambos impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental original, están dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental que fue calificado favorablemente mediante RCA N°116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. De todos modos, en dicha RCA se definió como parte del Plan Medidas de Reparación la recreación de hábitat reponiendo la cobertura del suelo, la vegetación, los accesos y eliminar cualquier elemento que constituya en barrera para el libre movimiento de fauna.

Con respecto al compromiso de restauración definido en RCA N°116/2004 (9.3.3 Plan de medidas de reparación), se cita:

“Todas las áreas destinadas a campamentos, botaderos, empréstitos, acumulo de estériles, planta de hormigonado, parqueos, y otros que necesitan hacer uso del territorio del entorno de las obras del proyecto constituyen hábitat de la fauna terrestre. Por esta razón se deberá recrear este hábitat reponiendo la



cobertura de suelo, la vegetación, los accesos y eliminar o compensar cualquier elemento que se constituya en barrera para el libre movimiento de la fauna.

Una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto, el tratamiento que recibirá cada una de las áreas donde se realizarán obras del proyecto serán las siguientes:

a) Limpieza, depositando todo tipo de deshecho sólo en los botaderos o rellenos sanitarios autorizados para ello.

b) Reposición de la capa vegetal, cuando proceda. (énfasis agregado) Para ello se cuidará de respetar la topografía del entorno. Así, por ejemplo, en los caminos temporales, con el empleo de una retroexcavadora se procederá a desparramar los escarpes de modo que el trabajo de la pala de la retro deje las huellas de dicho desparramo en la forma más perpendicular al sentido de la pendiente del lugar.

c) Recuperación de la cubierta vegetal. La reposición de la vegetación que allí existía se efectuará de acuerdo al protocolo que se adjuntó en el EIA y sus Adendas.”

Asimismo, en las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas al botadero y su ampliación, no se identificaron impactos significativos, ya que el área de emplazamiento del proyecto no constituye bosque y el efecto de la obra sobre la fauna es menor, dado el plan de rescate y relocalización de heptofauna propuesto (Capítulo 5.2 DIA Botadero del Shaft y 5.2 DIA Ampliación Botadero del Shaft). Por lo tanto, al modificar dicha medida mediante la DIA actualmente en calificación ambiental, se busca hacerse cargo adecuadamente de dicho impacto no significativo sobre el componente fauna, planteado originalmente en la RCA N° 116/2004.

De manera suplementaria, en RCA N°30/2009 se define la vida útil del botadero asociada al término de extracción de marinas, en concordancia a lo establecido en RCA N°282/2007, y dentro del cronograma de actividades de la etapa de abandono del Botadero del Shaft, “La etapa de abandono del Proyecto contempla las actividades de emparejamiento del talud de materiales resultante, así como la disposición de una capa de suelo orgánico sobre la superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación, lo cual se extenderá durante un mes...”, sin comprometer las actividades de plantación, confirmando la eventualidad de reposición de capa vegetal cuando proceda.

Por otro lado, cabe destacar que, según se concluye en el Estudio de Estabilidad del Botadero del Shaft, disponible en el Anexo N° 04 de la Adenda, la condición del botadero es estable en su estado actual para una condición estática y pseudo estática; y que, en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda, se establece que el botadero no genera incompatibilidad con el paisaje ni percepción de artificialidad, ya que su materialidad y color se homologan a superficies rocosas presentes en el cauce del río, y a desprendimientos que se dan de manera natural en el contexto próximo, producto de la pendiente abrupta; además de evidenciarse el avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero. Además, se concluye que la morfología ataludada es continua respecto al relieve del cerro, no generando bloqueo de vistas ni interrupción visual hacia otros atributos del paisaje,

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, que creemos que recoge la preocupación planteada en la consulta sobre “hacerse cargo del área del Botadero Shaft”, sin perjuicio que no se aclara a qué se refiere de manera precisa.

El Plan piloto de restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft y tiene como objetivo probar métodos de revegetación para suelos sin capa vegetal a ser implementados en una eventual etapa de cierre de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosebradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la



utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad.

Adicionalmente, y en relación con la modificación de hábitat asociada a los botaderos de marinas, se propone incorporar a los monitoreos de fauna comprometidos en el proyecto el área del Botadero del Shaft, de manera de evaluar el efecto de este sobre la fauna.

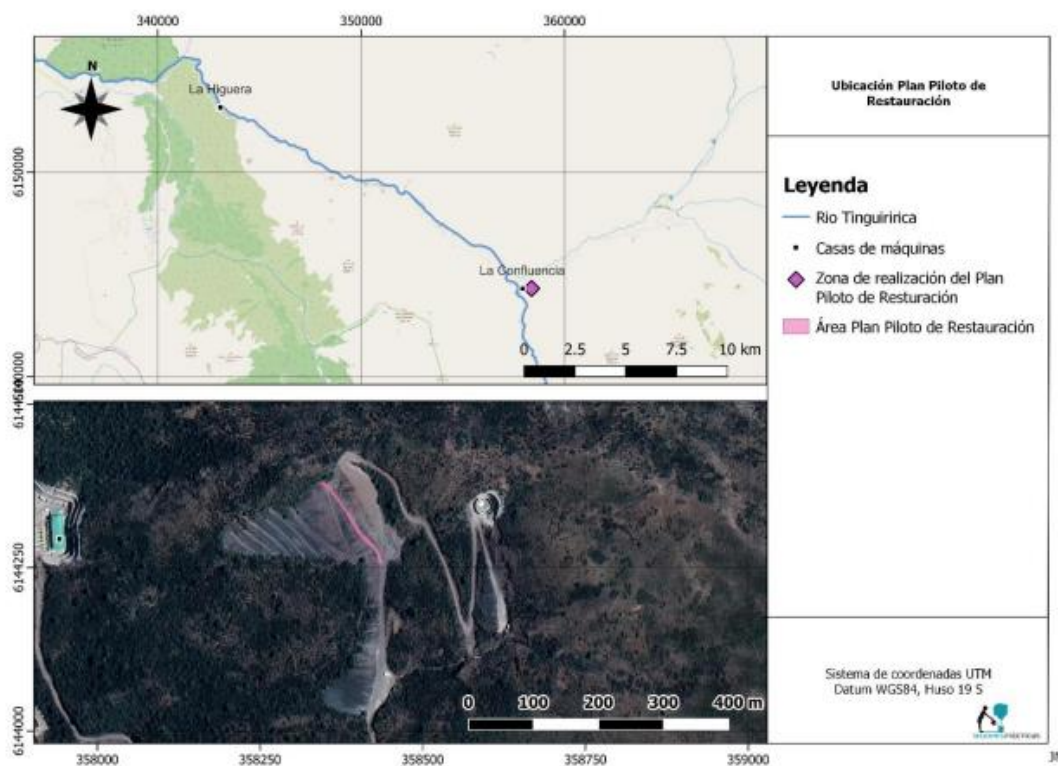
Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. El diseño del plan se encuentra en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta El diseño del **Plan piloto de restauración** tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m². El área propuesta se presenta en la Figura 1.



Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

La elección del área se debe a los siguientes motivos:



- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.

- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.

- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.



Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.



Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:
 - o Brea (*Tessaria absinthioides*)
- Exóticos:
 - o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)
 - o Verbasco (*Verbascum virgatum*)
 - o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril de 2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosembrar sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el año 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA
Observación N°6

¿El Proyecto sólo considera la ejecución de una medida ambiental compensatoria en otro lugar? (4.6)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En primer lugar, se aclara que, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, la medida original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del

artículo 11 de la Ley N°19.300, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación.

En segundo lugar, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA anteriores. En particular, en la RCA 116/2004 se establece que: “Todas las áreas destinadas a campamentos, botaderos, empréstitos, acumulo de estériles, planta de hormigonado, parqueos, y otros que necesitan hacer uso del territorio del entorno de las obras del proyecto constituyen hábitat de la fauna terrestre. Por esta razón se deberá recrear este hábitat reponiendo la cobertura de suelo, la vegetación, los accesos y eliminar o compensar cualquier elemento que se constituya en barrera para el libre movimiento de la fauna.”. Posteriormente, para las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas a los proyectos del Botadero del Shaft y su ampliación, respectivamente, se propone que: “Posterior al término de los trabajos, se procederá a revegetar el área del botadero, con especies existentes en el lugar, las que serán previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.”, en los considerandos 3.2.3 y 3.6.4.6.

En tercer lugar, tal como establece el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita su reemplazo por el enriquecimiento vegetal y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetal.

En conclusión, el proyecto no corresponde a la ejecución de una medida ambiental compensatoria, sino que a un cambio en el lugar de aplicación de las medidas propuestas en las RCA anteriores.

Adicionalmente, durante el proceso de calificación ambiental se incorporó la medida adicional a la consultada en la pregunta de implementación de un plan piloto de revegetación del Botadero del Shaft, a llevarse a cabo en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con los Capítulos 4 y 9, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.1, 10.1.4, 10.2.6, 10.2.7, 10.2.8, 10.2.13, del citado anexo.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“En primer lugar, se aclara que, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, la medida original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental de la RCA 116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación.

En segundo lugar, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA anteriores. En particular, en la RCA 116/2004 se establece que: “Todas las áreas



destinadas a campamentos, botaderos, empréstitos, acumulo de estériles, planta de hormigonado, parqueos, y otros que necesitan hacer uso del territorio del entorno de las obras del proyecto constituyen hábitat de la fauna terrestre. Por esta razón se deberá recrear este hábitat reponiendo la cobertura de suelo, la vegetación, los accesos y eliminar o compensar cualquier elemento que se constituya en barrera para el libre movimiento de la fauna”. Posteriormente, para las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas a los proyectos del Botadero del Shaft y su ampliación, respectivamente, se propone que: “Posterior al término de los trabajos, se procederá a revegetar el área del botadero, con especies existentes en el lugar, las que serán previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes.”, en los considerandos 3.2.3 y 3.6.4.6.

En tercer lugar, tal como establece el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita la modificación de su lugar de aplicación mediante el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional.

En conclusión, el proyecto no corresponde a la ejecución de una medida ambiental compensatoria, sino que a un cambio en el lugar de aplicación de las medidas propuestas en las RCA anteriores.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda. Este plan tiene como objetivo probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

El Plan piloto de restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosebradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad. Estos métodos representan “nuevos sistemas” de recuperación de tierras, en los términos contenidos en la observación.

Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. Los detalles del plan se encuentran en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

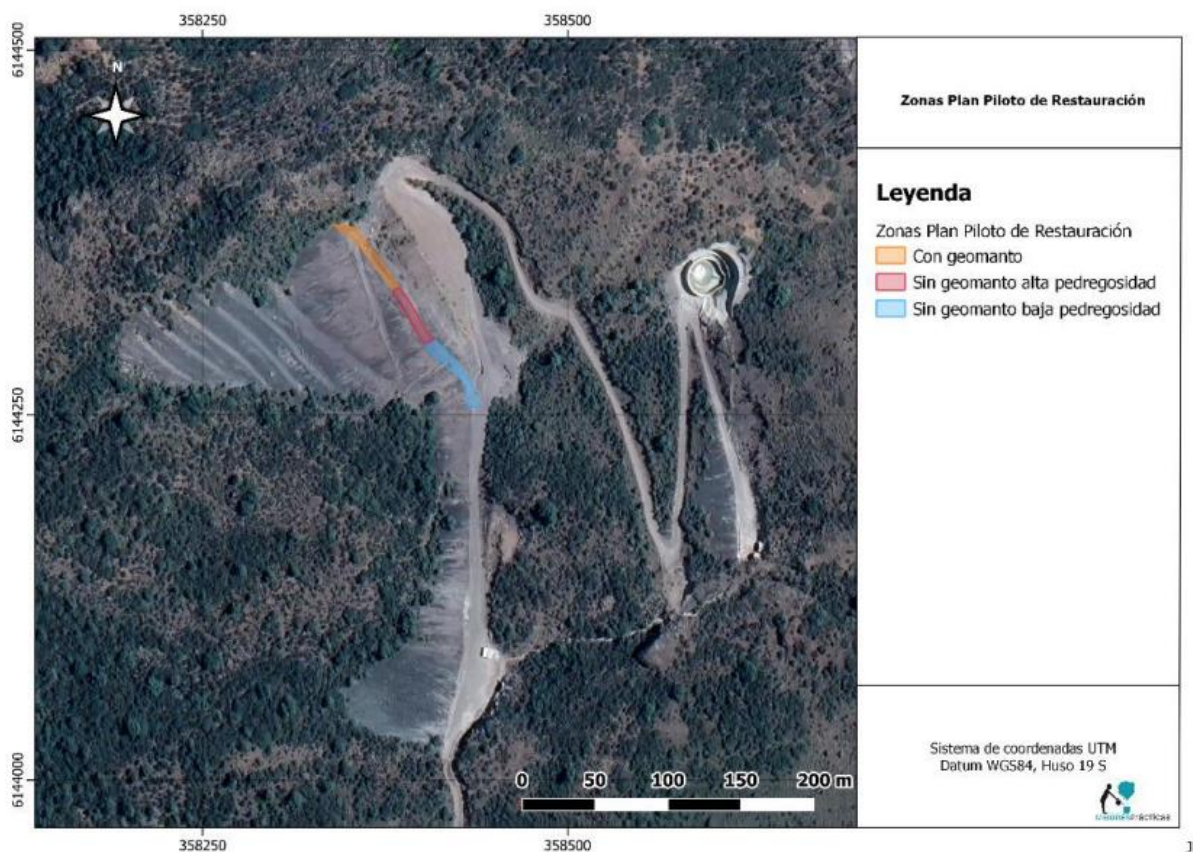
De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, el Anexo N°03 Plan Piloto de Restauración, tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra. Los objetivos específicos son los siguientes:



- Definir los alcances generales del Plan Piloto de Restauración
- Proponer indicadores de cumplimiento y métodos de control y seguimiento del compromiso.
- Proponer los contenidos de los reportes de la actividad, así como su frecuencia de entrega.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m².



Fuente: Figura 3 Zonas de aplicación de hidrosiembra en Plan Piloto de Restauración del Anexo 03 de Adenda Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 3):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.

Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas



comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:
 - o Brea (*Tessaria absinthioides*)
- Exóticos:
 - o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)
 - o Verbasco (*Verbascum virgatum*)
 - o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

Para finalizar los antecedentes del Anexo N°03 Plan Piloto de Restauración pueden ser visualizados en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2158040774

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°7

Se solicita al Titular aclarar si esta modificación se relaciona principalmente con la imposibilidad de realizar las medidas reparatorias que se propusieron al inicio del proyecto hidroeléctrico (EIA Central Hidroeléctrica La Higuera y la DIA optimización Central Hidroeléctrica La Confluencia), las cuales consistían en sacar la capa vegetal del suelo del mismo lugar de forma ordenada, y con un espesor de aproximadamente 30 cm, para luego reforestar con especies pertenecientes al bosque esclerófilo de la zona. (4.7)

a.- Se solicita además la justificación técnica que permita entregar antecedentes respecto de lo que pasó.

b.- ¿Por qué el Titular señala que ya no sirve, y explicar qué salió mal?

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En primer lugar, se aclara que la medida de revegetación original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación.

En segundo lugar, y como respuesta a los incisos a. y b. de la pregunta, durante la fase de construcción del proyecto, se llevó a cabo la remoción de la capa vegetal del suelo, no obstante, dadas las características del suelo, las cuales no fueron previstas durante el proceso de evaluación ambiental, el espesor de esta capa no fue suficiente para poder llevar a cabo la revegetación de todo el botadero. Sumado a esto, el material depositado en el lugar, correspondiente a roca fraccionada proveniente de túneles, impide la retención de suficiente agua y de la escasa capa vegetal. De este modo, la revegetación se llevó a cabo con la cantidad de suelo que se tenía en un área menor del Botadero (0,26 ha), donde se establecieron 120 plantas en total de quillay y espino, como se indica en el Anexo 12 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento, incluido en la presente Adenda.

Dado que no fue posible llevar a cabo íntegramente la medida de abandono establecida en las RCA anteriores (RCA 116/2004, 282/2007, 30/2009 y 219/2009), por las razones ya señaladas, es que se definió modificar la medida de abandono original, manteniéndose el objetivo de restauración de hábitat mediante revegetación, siendo la modificación solo el lugar de aplicación de ésta.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular



Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con los Capítulos 4 y 9, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.1, 10.1.4, 10.2.6, 10.2.7, 10.2.8, 10.2.13, del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“En primer lugar, se aclara que la medida de revegetación original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental de la RCA 116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación.

En segundo lugar, y como respuesta a los incisos a. y b. de la pregunta, durante la fase de construcción del proyecto, se llevó a cabo la remoción de la capa vegetal del suelo, no obstante, dadas las características del suelo, las cuales no fueron previstas durante el proceso de evaluación ambiental, el espesor de esta capa no fue suficiente para poder llevar a cabo la revegetación de todo el botadero. Sumado a esto, el material depositado en el lugar, correspondiente a roca fraccionada proveniente de túneles, impide la retención de suficiente agua y de la escasa capa vegetal. De este modo, la revegetación se llevó a cabo con la cantidad de suelo que se tenía en un área menor del Botadero (0,26 ha), donde se establecieron 120 plantas en total de quillay y espino, como se indica en el Anexo N° 12 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento, incluido en Adenda.

Dado que no fue posible llevar a cabo íntegramente la medida de abandono establecida en las RCA anteriores (RCA 116/2004, 282/2007, 30/2009 y 219/2009), por las razones ya señaladas, es que se definió modificar la medida de abandono original, manteniéndose el objetivo de restauración de hábitat mediante revegetación, siendo la modificación solo el lugar de aplicación de ésta.

Esta respuesta no sufre modificaciones producto de antecedentes incluidos en la presente Adenda complementaria.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular no incorpora mayores antecedentes a la reiteración a la consulta.

No obstante lo anterior, para finalizar, y complementar la respuesta, los antecedentes descritos en el Anexo N° 12 de la Adenda “Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”, establece que la Plantación en Botadero Shaft, 0.26 ha, se manejó con 120 plantas en total, quillay y espino, se realizaron casillas manuales de 40 cm de profundidad que fueron rellenas con suelo del talud que está a lo orilla del camino y se aplicó una dosis de basacote de 20 gramos por planta. Cada planta fue protegida con una malla para control de lagomorfos de 70 cm de altura y 15 cm de diámetro. Las plantas fueron regadas antes de plantar.





Fuente: Imágenes Anexo 11 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”
ADENDA



Fuente: Imágenes Anexo 11 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”
ADENDA





Fuente: Imágenes Anexo 11 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”

ADENDA

En este sector se construyó un cerco perimetral con malla URSUS de 1,4 metros de altura, polines impregnados cada 3 metros enterrados a 40 cm, en la parte inferior se colocó una malla de gallinero de 60 cm de altura. Se establecieron 50 plantas en total, de quillay y espino, se realizaron casillas manuales de 40 cm de profundidad y se aplicó una dosis de basacote de 20 gramos por planta. Cada planta fue protegida con una malla para control de lagomorfos de 70 cm de altura y 15 cm de diámetro. Las plantas fueron regadas después de plantar.





Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°8

¿Por qué no se puede trabajar la regeneración y la restauración en el mismo lugar que se ha ocasionado el impacto ambiental (Botadero Shaft) por parte del proyecto original? (4.8)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En primer lugar, se aclara que la medida de revegetación original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como



impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. Es decir, el impacto ambiental al que se refiere la pregunta no está asociado al componente flora y vegetación, y por lo tanto la medida de compensación no la constituye la regeneración y restauración de la vegetación en sí, sino el hábitat que ella genera para la fauna. Desde ese punto de vista se considera que la ejecución de la medida en un lugar diferente al considerado originalmente permite dar cumplimiento a los objetivos de dicha medida.

En segundo lugar, durante la fase de construcción del proyecto, se llevó a cabo la remoción de la capa vegetal del suelo, no obstante, dadas las características del suelo, las cuales no fueron previstas durante el proceso de evaluación ambiental, el espesor de esta capa no fue suficiente para poder llevar a cabo la revegetación de todo el botadero. Sumado a esto, el material depositado en el lugar corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. De este modo, la revegetación se llevó a cabo con la cantidad de suelo que se tenía en un área menor del Botadero (0,26 ha), donde se establecieron 120 plantas en total de quillay y espino, como se indica en el Anexo 12 Informe técnico de actividades de plantaciónreplante y mantenimiento.

Dado que no fue posible llevar a cabo íntegramente la medida establecida en las RCA anteriores (RCA 116/2004, 282/2007, 30/2009 y 219/2009), por las razones ya señaladas, es que se definió modificar la medida de abandono original, manteniéndose el objetivo de restauración de hábitat mediante revegetación, pero reemplazándola por el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda. Este plan busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia. Para llevarlo a cabo, se están estudiando las siguientes alternativas:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosebradora.

- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.

Adicionalmente, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft donde se instaurará el plan piloto, de manera de evaluar el efecto de este sobre dicho componente.

Se contempla llevar a cabo dos monitoreos, uno previo a la realización del plan piloto y otro 3 años posterior al término de este.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:



“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con los Capítulos 4 y 9, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.1, 10.1.4, 10.2.6, 10.2.7, 10.2.8, 10.2.13, del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“Se aclara que, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre definido como Pérdida de hábitat. Sobre él se afirma en RCA 116/2004 “dada la magnitud del área que involucra el proyecto y la especificidad de ubicación de las obras, la pérdida de hábitat es de baja relevancia. Por lo mismo, aunque se ha calificado como un impacto negativo, se ha considerado de una magnitud media” (énfasis agregado).

Otro impacto asociado a las obras de botaderos es la “Modificación de hábitat”, donde se menciona en RCA 116/2004 que “Los botaderos de marinas, también cambiarán el hábitat de matorrales a uno de características más rocosas, por lo que se espera un cambio en la estructura comunitaria de la fauna asociada a matorrales por una con más afinidad a ambientes rocosos (e.g., micromamíferos por aves). (...) Y dado que las áreas donde eventualmente se modificarán hábitat es despreciable, los ensambles originales no desaparecerán, de manera que se estima un enriquecimiento moderado de la diversidad animal con estos cambios. En cualquier caso, se ha considerado que la magnitud del impacto, dada el área afectada, es de carácter medio.” (énfasis agregado).

Ambos impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental original están dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, que fue calificado favorablemente mediante RCA N°116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. De todos modos, en dicha RCA se definió como parte del Plan Medidas de Reparación la recreación del hábitat, reponiendo la cobertura del suelo, la vegetación, los accesos y eliminar cualquier elemento que constituya en barrera para el libre movimiento de fauna.

Con respecto al compromiso de restauración definido en RCA N°116/2004 (9.3.3 Plan de medidas de reparación), se cita:

“Todas las áreas destinadas a campamentos, botaderos, empréstitos, acumulo de estériles, planta de hormigonado, parqueos, y otros que necesitan hacer uso del territorio del entorno de las obras del proyecto constituyen hábitat de la fauna terrestre. Por esta razón se deberá recrear este hábitat reponiendo la cobertura de suelo, la vegetación, los accesos y eliminar o compensar cualquier elemento que se constituya en barrera para el libre movimiento de la fauna.

Una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto, el tratamiento que recibirá cada una de las áreas donde se realizarán obras del proyecto serán las siguientes:

- a) Limpieza, depositando todo tipo de deshecho sólo en los botaderos o rellenos sanitarios autorizados para ello.*
- b) Reposición de la capa vegetal, cuando proceda. (énfasis agregado) Para ello se cuidará de respetar la topografía del entorno. Así por ejemplo, en los caminos temporales, con el empleo de una retroexcavadora se procederá a desparramar los escarpes de modo que el trabajo de la pala de la retro deje las huellas de dicho desparramo en la forma más perpendicular al sentido de la pendiente del lugar.*
- c) Recuperación de la cubierta vegetal. La reposición de la vegetación que allí existía se efectuará de acuerdo al protocolo que se adjuntó en el EIA y sus Adendas.”*

En concordancia con lo anteriormente dispuesto, durante la fase de construcción del proyecto, se llevó a cabo la remoción de la capa vegetal del suelo; no obstante, dadas las características del suelo, las cuales no fueron previstas durante el proceso de evaluación ambiental, el espesor de esta capa no fue suficiente para poder llevar a cabo la revegetación de todo el botadero. Sumado a esto, el material depositado en el lugar



corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. De este modo, la revegetación se llevó a cabo con la cantidad de suelo que se tenía en un área menor del Botadero (0,26 ha), donde se establecieron 120 plantas en total de quillay y espino, como se indica en el Anexo N° 12 de la Adenda “Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”.

Dado que no fue posible llevar a cabo íntegramente la medida establecida en las RCA anteriores por las razones ya señaladas, es que se definió modificar la medida de abandono original, manteniéndose el objetivo de restauración de hábitat mediante revegetación, pero reemplazándola por el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda. Este plan busca probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia.

El Plan piloto de restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosebradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad.

Adicionalmente, se propone incorporar a los monitoreos de fauna comprometidos en el presente proyecto el área del Botadero del Shaft, asociado al impacto identificado como “Modificación de hábitat”. Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. El diseño del Plan piloto de restauración se encuentra en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

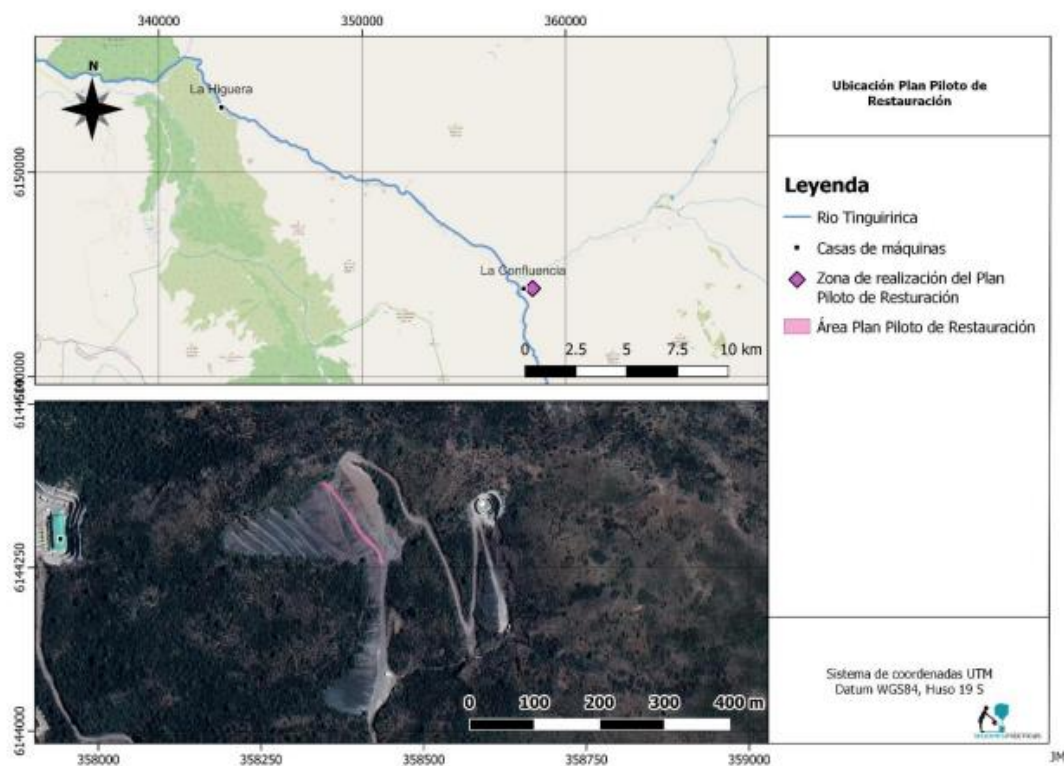
Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta El diseño del **Plan piloto de restauración** tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m². El área propuesta se presenta en la Figura 1.





Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

La elección del área se debe a los siguientes motivos:

- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.
- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.
- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.





Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.

Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:

- o Brea (*Tessaria absinthioides*)

- Exóticos:

- o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)

- o Verbasco (*Verbascum virgatum*)

- o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril de 2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosiembra sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa



más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el año 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para finalizar los antecedentes del Anexo N°03 Plan Piloto de Restauración pueden ser visualizados en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2158040774

Para finalizar, los antecedentes descritos en el Anexo N° 12 de la Adenda “Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”, establece que la Plantación en Botadero Shaft, 0.26 ha, se manejó con 120 plantas en total, quillay y espino, se realizaron casillas manuales de 40 cm de profundidad que fueron rellenadas con suelo del talud que está a lo orilla del camino y se aplicó una dosis de basacote de 20 gramos por planta. Cada planta fue protegida con una malla para control de lagomorfos de 70 cm de altura y 15 cm de diámetro. Las plantas fueron regadas antes de plantar.





Fuente: Imágenes Anexo 11 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”
ADENDA





Fuente: Imágenes Anexo 11 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”

ADENDA

En este sector se construyó un cerco perimetral con malla URSUS de 1,4 metros de altura, polines impregnados cada 3 metros enterrados a 40 cm, en la parte inferior se colocó una malla de gallinero de 60 cm de altura. Se establecieron 50 plantas en total, de quillay y espino, se realizaron casillas manuales de 40 cm de profundidad y se aplicó una dosis de basacote de 20 gramos por planta. Cada planta fue protegida con una malla para control de lagomorfos de 70 cm de altura y 15 cm de diámetro. Las plantas fueron regadas después de plantar.





Fuente: Imágenes Anexo 11 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento”
ADENDA

Otras Consideraciones

Observación N°9

La ambigüedad de este Proyecto es preocupante. Al respecto que antecedentes puede entregar el Titular sobre este tema. (4.9

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda



“Sin perjuicio que la consulta no aporte ningún antecedente sobre el tipo de ambigüedad a la que se refiere, ni a la etapa, actividad u obra del proyecto a la cual se asocia dicha supuesta ambigüedad, ni por qué o para quién sería preocupante, a continuación, se hace el mejor esfuerzo por explicar que, en opinión de este titular, el proyecto da cabal cumplimiento de la regulación aplicable y permite entregar las certezas necesarias en un proceso de calificación ambiental como este.

Al respecto, se presentaron en la Declaración de Impacto Ambiental, todos los contenidos establecidos en el Título III del D.S. 40 del MMA, párrafos 1° y 3°, donde se establecen los contenidos mínimos de las DIA. A continuación, se presenta un resumen de la información presentada.

El Capítulo 1 de la DIA, específicamente en los incisos 1.2.2 y 1.2.3, donde se presenta la descripción breve del proyecto y los objetivos, respectivamente, se establece que el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, debido a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, la cual correspondía a la revegetación del área del botadero (3,2 ha) como parte de la fase de abandono. Es así como este proyecto consiste en reemplazar la medida anteriormente propuesta por una de enriquecimiento vegetal y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetal. En otros incisos del Capítulo 1 se presenta la identificación del titular; antecedentes generales del proyecto; la localización y vías de acceso del proyecto; la superficie del proyecto; las partes y obras del proyecto; la descripción de las partes, acciones y obras físicas del proyecto; descripción de las fases de construcción, operación y cierre; y los planes de prevención de contingencias y emergencias asociados.

Posteriormente, en el Capítulo 2, se presenta el área de influencia del proyecto para los componentes afectados; la ubicación del proyecto; se identificaron las partes, obras y acciones factibles de causar impacto ambiental; se explicitó que el proyecto no considera la extracción de recursos naturales renovables; se cuantificaron las emisiones del proyecto; entre otra información relevante, tales como áreas protegidas y la inexistencia de áreas de desarrollo indígena cercanos al proyecto. En base a los antecedentes presentados, en los Capítulos 2.8 y 2.9 se concluye que el proyecto no generará o presentará ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, por lo que no se requiere la presentación de un EIA.

En el Capítulo 3 se presenta la indicación de la legislación aplicable y permisos ambientales sectoriales, relacionados con el emplazamiento del proyecto; las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto; los componentes ambientales; otras normativas aplicables; y los permisos ambientales sectoriales aplicables.

En los Capítulos 4 y 5 se explicita que el proyecto no se somete a un proceso de evaluación y certificación de conformidad de la RCA, ni contempla negociaciones con interesados en ninguna de sus etapas.

En el Capítulo 6, se analiza la relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal, concluyéndose que el proyecto se relaciona positivamente con planes regionales y que no se relaciona con ninguno de los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Comunal, lo que se actualiza en la presente Adenda.

En el Capítulo 7, se presenta la relación del Proyecto con las políticas y planes evaluados estratégicamente, con la conclusión de que el proyecto se adecua a los lineamientos estratégicos del sector donde se sitúa.

En el Capítulo 8, se exponen los compromisos ambientales voluntarios, que corresponden a los monitoreos de supervivencia, de seguimiento de fauna y los buffers de protección arqueológica. A raíz de las solicitudes recibidas tanto en el proceso de participación ciudadana como desde los servicios en el ICSARA se incorporan compromisos ambientales voluntarios de un plan piloto para

probar establecimiento de vegetación en un sector del botadero del Shaft y capacitaciones con respecto a compostaje para localidades del valle de Tinguiririca.

Finalmente, en el Capítulo 9, se detalló el listado de participantes de la DIA; en el Capítulo 10, se



presentaron las fichas resumen, con información de los capítulos 1, 2, 3 y 8; y en el Capítulo 11, la firma de la Declaración de Impacto Ambiental.

Complementariamente e incluidos como Anexos de la DIA se desarrollaron campañas de caracterización de los componentes flora y vegetación, fauna terrestre y arqueología. Además, se presentan también informes de paleontología referente a la potencialidad de la zona y en específico de las áreas seleccionadas, y un informe de caracterización de suelo a modo de confirmar la capacidad de sustentación de biodiversidad en las áreas de enriquecimiento propuestas.

Finalmente, en el marco de la presente Adenda, se incorporan también estudios atinentes a verificar la condición de estabilidad del botadero y analizar el potencial impacto que su condición actual genera en el paisaje circundante, descartando la relevancia de este.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°10

En primer lugar, este proyecto tiene una

falta de diversidad de especies vegetales que se pretende establecer. En este sentido se solicita referirse técnicamente a los criterios técnicos de selección de especies, y de qué manera abordará que el sitio propuesto cumpla con generar una comunidad de diversidad de especies vegetacionales. (4.10)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“El Plan de Revegetación, presentado en el Anexo 1-03 de la DIA, tiene como finalidad restaurar en forma rápida la cobertura vegetal de las zonas intervenidas, basándose en las características de la vegetación existente antes de las intervenciones de cada zona, estructura y composición, restituyendo así el hábitat para la fauna. De esta forma, la selección de especies se basa en los individuos arbóreos detectados en las zonas del proyecto y en elementos florísticos circundantes a estas zonas, de modo de aumentar la cobertura de especies, principalmente arbóreas, tanto pioneras como aquellas que permitan avanzar en la sucesión ecológica, lo que, a su vez, aumentaría la complejidad del ecosistema y la capacidad de éste de brindar fuentes de alimento y refugio para la fauna silvestre. Es así como se definieron las siguientes especies:

Como pioneras:

- Espino (*Acacia caven*) y Romerillo (*Baccharis linearis*) en condiciones de mayor luminosidad y resequedad.

Como consecutivas de la sucesión ecológica:

- Quillay (*Quillaja saponaria*), Litre (*Lithraea caustica*) y Retanilla (*ephedra*) en zonas de luminosidad intermedia.

- Maitén (*Maytenus boaria*) y Huingán (*Shinus poligamus*) en zonas de mayor humedad y/o sombrías.

Por otro lado, a raíz de lo solicitado en pregunta 1.22 de la presente Adenda, se actualiza el Plan de Revegetación (presentado en el Anexo 01) y se incorporan especies arbustivas *Baccharis linearis* y *Retanilla ephedra*, de modo de seguir las recomendaciones de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins. Por lo tanto, sin perjuicio que no es un objetivo en sí mismo, es posible señalar que la selección de especies descrita generará en el sitio propuesto una comunidad diversa de especies vegetacionales”.

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

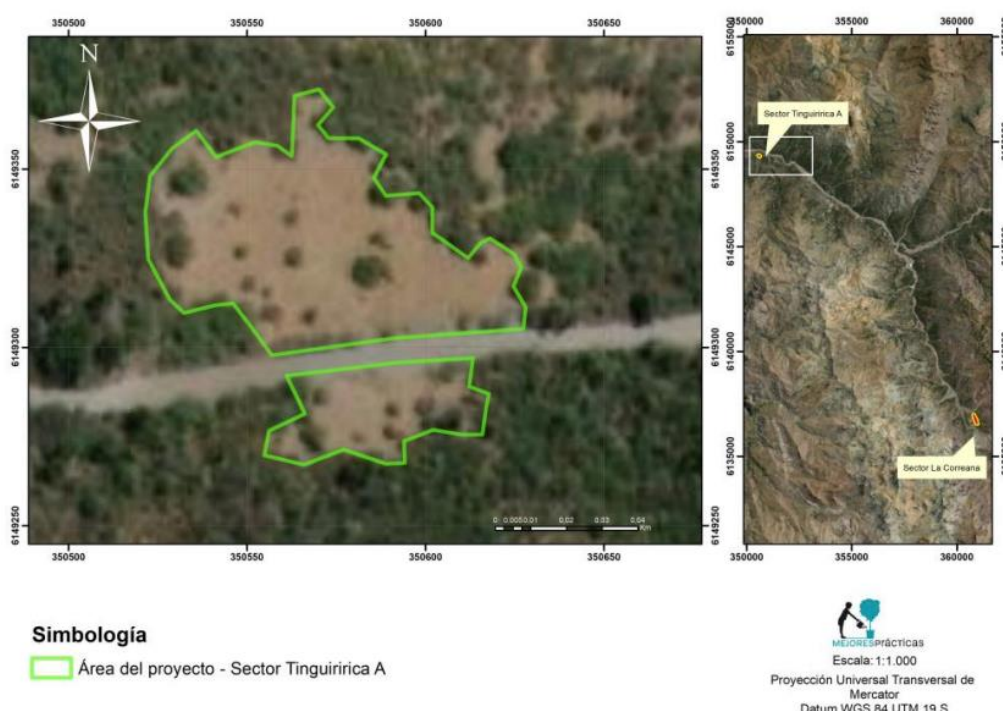


De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes presentados en el Anexo 1-03 de la DIA Plan de Revegetación y actualizado en el Anexo 01 de la Adenda, tiene como o finalidad restaurar en forma rápida la cobertura vegetal de las zonas intervenidas, basándose en las características de la vegetación existente antes de las intervenciones de cada zona, estructura y composición, restituyendo así el hábitat para la fauna y reconstituyendo el microclima que pueda haber existido en el sector, en las etapas anteriores al proyecto.

El Plan de Revegetación se implementará en las áreas de enriquecimiento 1 y 2 individualizadas como sector Tinguiririca A y sector La Correana propuestas por la Declaración de Impacto Ambiental "Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft". Las áreas propuestas se presentan en la figura a continuación:

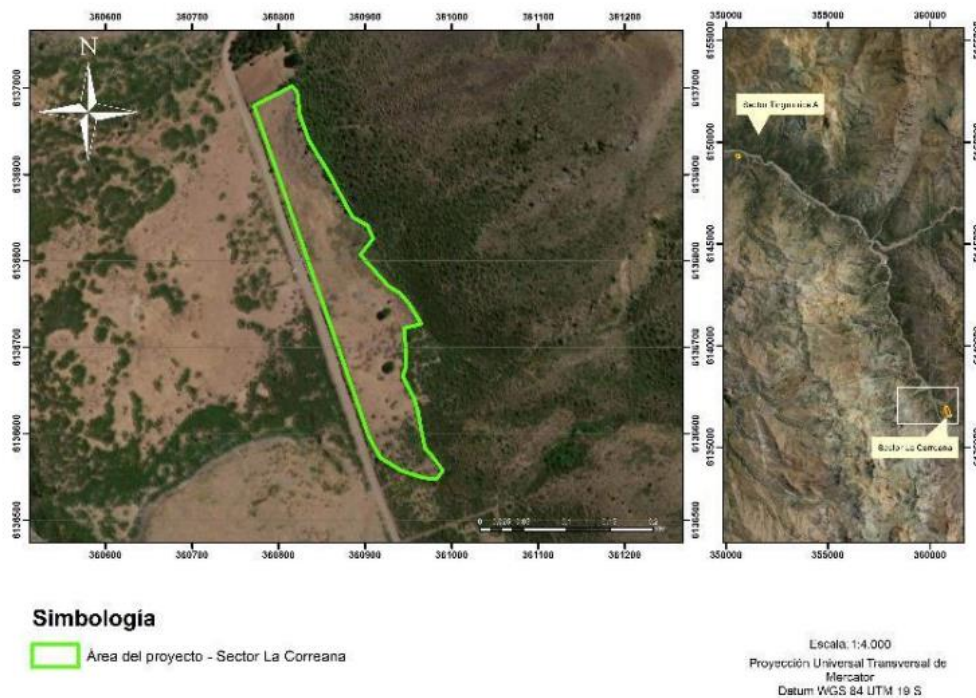
Figura 1. Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguiririca A.



Fuente: Figura 1 Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguiririca A.
Anexo 1-03 de la DIA Plan de Revegetación



Figura 2. Áreas de revegetación propuestas – Sector La Correana.



Fuente: Figura 2 Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguiririca A.
Anexo 1-03 de la DIA Plan de Revegetación

Para su implementación, el Plan considera áreas a restaurar identificadas como áreas de enriquecimiento; en estas áreas se hará una plantación de enriquecimiento con especies adaptadas a condiciones más adversas de carácter pioneras y otras consecutivas de la sucesión ecológica, las cuáles generarán una cobertura de protección propiciando la restauración del ecosistema, impactando

positivamente en comunidades de vertebrados e invertebrados presentes en el territorio, en términos de mayor oferta de alimento, protección y sitios para reproducción. Con ello también se logrará la recuperación de las condiciones ambientales iniciales del hábitat restaurado, que darán paso a la formación de microclimas adecuados para la vegetación presente.

En relación a las especies a utilizar en la revegetación, el titular mantiene contrato con el vivero externo Los Robles para la producción continua de ejemplares para la plantación y replantes necesarios en sus actividades y compromisos.

Específicamente, las plantas consideradas para la presente medida se encuentran en producción desde el año 2020, estimando que para el año 2022 se contará con aproximadamente 13.000 ejemplares como stock de las diversas especies consideradas en la medida.

Los ejemplares serán trasladados a la zona del proyecto cuando las plantas cumplan con los estándares mínimos exigidos, los cuales corresponden a alturas entre 30 cm de altura desde el ápice superior al cuello de la raíz y como máximo 50 cm y el diámetro a la altura del cuello de la raíz (DAC) no inferior a los 5 mm.

Se considera mantener los ejemplares al menos en un sector de sombreadero, para que pasen un periodo de endurecimiento y adaptación climática, antes de ser pasadas a terreno. Dicha zona se encontrará ubicada dentro de las dependencias del proyecto con similares condiciones de luz y temperatura a las que estarán expuestas en su ambiente final.

Una vez hayan cumplido el tiempo necesario de aclimatación, se trasladarán a su zona de plantación. El transporte de éstas se realizará en camión cerrado o de lo contrario, protegidas por una cubierta de malla



sombreadora que evite la deshidratación de las plantas por sol y viento, como el daño al follaje, cuidando que individualmente no sufran desplazamientos que puedan originar daños en su sistema radicular por pérdida del sustrato y serán regadas antes de iniciar el transporte, para evitar principalmente la separación del sustrato con el movimiento que genere ingreso de aire a las raíces.

En cuanto a las especies a utilizar para la revegetación en el caso de Espino (*Acacia caven*), Quillay (*Quillaja saponaria*), Huíngan (*Shinus molle*), Litre (*Lithraea caustica*) y Maitén (*Maytenus boaria*) se utilizará una configuración de núcleos o bosquetes, en la cual, se define un espaciamiento general de 10 x 10 m, y en cada núcleo se plantarán 5 individuos arbóreos, separados entre sí, unos 2 m.

La distribución de las especies para las Áreas de Enriquecimiento seguirá el siguiente patrón:

- Espino (*Acacia caven*) en condiciones de mayor luminosidad y resequeidad.
- Quillay (*Quillaja saponaria*) y Litre (*Lithraea caustica*) en zonas de luminosidad intermedia.
- Maitén (*Maytenus boaria*) y Huíngan (*Shinus molle*) en zonas de mayor humedad y/o sombrías

Como resultado esperado se tiene una expectativa de un éxito de revegetación de al menos un 50% de sobrevivencia durante los tres primeros años posteriores a la ejecución.

Por otro lado, se espera que el establecimiento de especies pioneras en Áreas de enriquecimiento con menores coberturas, genere condiciones para la llegada de otras especies colonizadoras a la zona. Así se espera que aumente la complejidad del ecosistema lo que será evaluado debidamente mediante un Plan de Restauración.

En cuanto al suelo, se espera que disminuya la escorrentía superficial producto de las especies plantadas que generarán una barrera que captará esta escorrentía y reducirá la erosión ocasionada como consecuencia de este factor.

En función a lo señalado por el Corporación Nacional Forestal (CONAF) en su Oficio Ordinario N°2-EA-2023 de fecha 17 de enero de 2023, de la revisión de los antecedentes entregados en la ADENDA Complementaria por el Titular, presenta las siguientes observaciones:

“Descripción de Proyecto”

1.- El proponente establece en ADENDA complementaria, punto I.6, Tabla 1-2 Acciones del proyecto, Integración de áreas revegetadas a las condiciones ambientales, que: “Como resultado esperado de las actividades de plantación y mantención, se tiene una expectativa de un éxito de revegetación de al menos un 50% de sobrevivencia durante los tres primeros años posteriores a la ejecución.” no acogiendo las observaciones emitidas en el Ordinario N° 19-EA-2022 y refrendadas nuevamente en Ordinario 56-EA-2022, que indican que la legislación forestal vigente establece que, para dar cumplimiento al establecimiento de plantaciones con objetivos de revegetación, se deberá contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.

2.- El proponente no se pronuncia sobre la observación de confeccionar una faja de cortafuego perimetral, el cual deberá tener un ancho de 10 metros o proponer alguna medida que cumpla una función similar, más cuando los sitios propuestos se encuentran aledaños a vegetación nativa.

Análisis SEA

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados y basados en la legislación forestal vigente, se puede establecer que no se dará cumplimiento con el objetivo de revegetación propuesta, ya que se debe contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.

Atendiendo lo anteriormente expuesto, en la tabla 11.2.1 de este informe consolidado se establece la Condición o exigencia denominada “Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat”, la cual se detalla a continuación:



Tabla 0 Condición o exigencia: Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat.										
Impacto asociado	Pérdida de Vegetación, y perdida de hábitat para fauna; en el Proyecto Original, asociados a las siguientes RCA: Resolución Exenta N°116/2004, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental “<i>Central Hidroeléctrica La Higuera</i>”; Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i>”; Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Botadero El Shaft</i>”; Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Ampliación de Botadero El Shaft</i>”.									
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación									
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. <u>Descripción:</u> Con relación a lo declarado en Anexo 1 y Anexo 2 del Adenda, relacionado con aseguramiento del éxito de las acciones comprometidas en el Plan de Revegetación y por consiguiente en el Plan de Restauración de hábitat, teniendo como referencia lo establecido en la legislación forestal vigente establece que, para dar cumplimiento al establecimiento de plantaciones con objetivos de revegetación, se deberá contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. Confeccionar una faja de cortafuego perimetral, el cual deberá tener un ancho de 10 metros o proponer alguna medida que cumpla una función similar, más cuando los sitios propuestos se encuentran aledaños a vegetación nativa. <u>Justificación:</u> En atención al Oficio Ord. N°2-EA-2023, de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, y Oficio Ord. N°14/2023, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Las coordenadas representativas (coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19 S) de cada una de las áreas se muestran en la siguiente Tabla: <table border="1" data-bbox="646 1717 1206 1854"> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte			
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)									
	Este	Norte								



	1	350.527	6.149.353
	2	350.574	6.149.378
	3	350.631	6.149.328
	4	350.620	6.149.281
	5	350.559	6.149.275
Fuente: Tabla 1-4 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria			
	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)	
		Este	Norte
	1	360.771	6.136.980
	2	360.816	6.137.003
	3	360.965	6.136.727
	4	360.982	6.136.547
	5	360.918	6.136.572
Fuente: Tabla 1-5 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria			
<u>Oportunidad:</u>			
Lograr de manera eficiente y eficaz los objetivos establecidos en el Anexo 2 del Adenda, Plan de Restauración de hábitat.			
<u>Implementación</u>			
Aplicación y ejecución del Proyecto para el Plan de Revegetación, atendiendo en términos de medición del grado de éxito de contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.			
Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo “1er a 4º Monitoreo de supervivencia”, y de seguimiento conforme se ha señalado en el marco de la presente evaluación ambiental, que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Estos se presentarán al finalizar cada año de monitoreo.		
Forma de control y seguimiento	Envío de los Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA, Oficina Regional de la SMA de la Región de O’Higgins, Dirección Regional de CONAF de la Región de O’Higgins y Dirección Regional del SAG de la Región de O’Higgins.		

Observación N°11

En segundo lugar, ¿es la forma correcta y eficiente de reforestar con relación a lo que se pretende realizar?, ya que tanto los implementos de protección de las plantas (especies vegetacionales propuestas), como el Plan de Riego, parecen tener deficiencias; se solicita aclarar esta materia. (4.11)

a. Además, se puede apreciar la inexistencia de obras que protejan el suelo de la escorrentía superficial provocada por la lluvia.

b. ¿De qué manera técnicamente abordará lo señalado en los párrafos anteriores, que permitan subsanar estas interrogantes?



Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“El Plan de Revegetación, disponible en el Anexo 1-03 de la DIA y actualizado en el Anexo 01 de la presente Adenda, considera una plantación de enriquecimiento con especies adaptadas a condiciones más adversas de carácter pioneras y otras consecutivas de la sucesión ecológica, las cuales generarán una cobertura de protección propiciando la restauración del ecosistema. Con ello también se logrará la recuperación de las condiciones ambientales iniciales del hábitat restaurado, que darán paso a la formación de microclimas adecuados para la vegetación presente. Además, se consideran la instalación de protecciones individuales compuestas por estacas de colihue y fijación de malla raschel o Tubex para la protección de ramoneo y daño por acción mecánica. Sumado a lo anterior, a raíz de la solicitud de la autoridad en el ICSARA, se suma a las actividades de la fase de construcción la instalación de un cerco perimetral para proteger las zonas de enriquecimiento y evitar el ingreso de animales de mayor tamaño. El cerco perimetral estará confeccionado a partir de malla de cuadro tipo biscocho de 1,5 m de alto y postes de pino impregnado de 4’’ a 5’’ de diámetro cada tres metros.

En cuanto a otras obras para disminuir la escorrentía superficial, considerando que las áreas comprometidas tienen una pendiente leve entre 5 y 10%, que las especies plantadas rodeadas de “mulch” generarán una barrera física al movimiento del agua y que ya se planteó de forma complementaria la ejecución de zanjas de infiltración siempre y cuando no se dañen individuos, se consideran estas medidas suficientes para la captación de la escorrentía. La aplicación de medidas adicionales incurriría en una intervención del suelo mayor e innecesaria que no se condice con las condiciones del terreno. Además, la aplicación de zanjas cumple ya la función de las otras obras indicadas. Así mismo, una sobre generación de obras de captación de agua superficial podría incurrir en efectos indeseados como la producción de raíces superficiales por parte de las plantas en desmedro de la profundización de sus raíces en búsqueda de la napa subterránea.

En cuanto al Plan de Riego, este originalmente solo se consideraba como medida alternativa y en caso de que en caso de que la pluviometría - entre los meses de junio y agosto - sea menor al promedio de 148 mm o que durante los monitoreos semestrales de sobrevivencia se identifique un prendimiento menor al 50%. Sin embargo, tomando en cuenta la presente condición de cambio climático, se modifica el plan de vegetación y la instalación de riego se realizará al momento de la plantación. El riego se realizará durante los meses de noviembre y marzo, sin requerir de alguna condición de pluviometría en los meses de invierno o supervivencia de las plantas. El consumo de agua por riego será de 10 lts por mes por planta, repartidos en frecuencia de riego quincenal, a ser implementado mediante riego por goteo. Las plantas serán provistas de agua mediante un estanque instalado en la altura necesaria para que el riego sea gravitacional y será abastecido por un camión cisterna.

Por lo tanto, se considera que la información anterior permite asegurar una correcta y eficiente revegetación, incluyendo un adecuado Plan de Riego y la incorporación de obras que eviten la erosión causada por la escorrentía, despejando así las dudas de la consulta sobre aparentes deficiencias del proyecto, las que no se identifican en la pregunta.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observante: Sergio Alberto Gallardo Riffo

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°1



Se solicita al Titular indicar de qué manera en el sector denominado Botadero Shaft, se responsabiliza en el restablecimiento del suelo, lo más cercano posible a lo que era en su origen, logrando un suelo fértil, vegetación nativa, permitiendo que la flora y fauna autóctona retorne a su entorno; no importando que las condiciones sean adversas. Se solicita explicar y fundamentar técnicamente. (5.1.)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En primer lugar, se aclara que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre

la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. En consecuencia, no se considera como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, para el cual se están estudiando las siguientes alternativas:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosebradora.

- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.

Adicionalmente, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft donde se instaurará el plan piloto, de manera de evaluar el efecto de este sobre la fauna. Se contempla llevar a cabo dos monitoreos, uno previo a la realización del plan piloto y otro 3 años posterior al término de este.

Por otro lado, cabe destacar que, en el estudio de paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda, se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas del botadero.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo VIII, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.3, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.11, 10.2.12, 10.2.14 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“Se aclara que, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre definido como Pérdida de hábitat. Sobre él se afirma en RCA 116/2004 “dada la magnitud del área que involucra el proyecto y la especificidad de ubicación de las obras, la pérdida de hábitat es de baja relevancia. Por lo mismo, aunque se ha calificado como un impacto negativo, se ha considerado de una magnitud media” (énfasis agregado).

Otro impacto asociado a las obras de botaderos es la “Modificación de hábitat”, donde se menciona en RCA 116/2004 que “Los botaderos de marinas, también cambiarán el hábitat de matorrales a uno de características más rocosas, por lo que se espera un cambio en la estructura comunitaria de la fauna asociada a matorrales por una con más afinidad a ambientes rocosos (e.g., micromamíferos por aves). (...) Y dado que las áreas donde eventualmente se modificarán hábitat es despreciable, los ensambles originales



no desaparecerán, de manera que se estima un enriquecimiento moderado de la diversidad animal con estos cambios. En cualquier caso, se ha considerado que la magnitud del impacto, dada el área afectada, es de carácter medio.” (énfasis agregado).

Ambos impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental original están dentro de los 17 impactos que fueron calificados como no significativos durante el proceso de evaluación ambiental calificado favorablemente mediante RCA N°119/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. De todos modos, en dicha RCA se definió como parte del Plan Medidas de Reparación la recreación de hábitat reponiendo la cobertura del suelo, la vegetación, los accesos y eliminar cualquier elemento que constituya en barrera para el libre movimiento de fauna. Con respecto al compromiso de restauración definido en RCA N°116/2004 (9.3.3 Plan de medidas de reparación), se cita:

“Todas las áreas destinadas a campamentos, botaderos, empréstitos, acumulo de estériles, planta de hormigonado, parqueos, y otros que necesitan hacer uso del territorio del entorno de las obras del proyecto constituyen hábitat de la fauna terrestre. Por esta razón se deberá recrear este hábitat reponiendo la cobertura de suelo, la vegetación, los accesos y eliminar o compensar cualquier elemento que se constituya en barrera para el libre movimiento de la fauna.

Una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto, el tratamiento que recibirá cada una de las áreas donde se realizarán obras del proyecto serán las siguientes:

- a) Limpieza, depositando todo tipo de deshecho sólo en los botaderos o rellenos sanitarios autorizados para ello.
- b) Reposición de la capa vegetal, cuando proceda. (énfasis agregado) Para ello se cuidará de respetar la topografía del entorno. Así, por ejemplo, en los caminos temporales, con el empleo de una retroexcavadora se procederá a desparramar los escarpes de modo que el trabajo de la pala del retro deje las huellas de dicho desparramo en la forma más perpendicular al sentido de la pendiente del lugar.
- c) Recuperación de la cubierta vegetal. La reposición de la vegetación que allí existía se efectuará de acuerdo al protocolo que se adjuntó en el EIA y sus Adendas.”

Asimismo, en las RCA 30/2009 y 219/2009, asociadas al botadero y su ampliación, no se identificaron impactos significativos, ya que el área de emplazamiento del proyecto no constituye bosque y el efecto de la obra sobre la fauna es menor, dado el plan de rescate y relocalización de heptofauna propuesto (Capítulo 5.2 DIA Botadero del Shaft y 5.2 DIA Ampliación Botadero del Shaft). Por lo tanto, al modificar dicha medida mediante la DIA actualmente en calificación ambiental, se busca hacerse cargo adecuadamente de dicho impacto no significativo sobre el componente fauna, planteado originalmente en la RCA N° 116/2004.

De manera suplementaria, en RCA N°30/2009 se define la vida útil del botadero asociada al término de extracción de marinas, en concordancia a lo establecido en RCA N°282/2007, y dentro del cronograma de actividades de la etapa de abandono del Botadero del Shaft, “La etapa de abandono del Proyecto contempla las actividades de emparejamiento del talud de materiales resultante, así como la disposición de una capa de suelo orgánico sobre la superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación, lo cual se extenderá durante un mes...”, sin comprometer las actividades de plantación, confirmando la eventualidad de reposición de capa vegetal cuando proceda.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan piloto de restauración, el cual consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosembradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciará la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad.



Adicionalmente, y en relación con la modificación de hábitat asociada a los botaderos de marinas, se propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft, de manera de evaluar el efecto de este sobre la fauna.

Por otro lado, cabe destacar que, en el estudio de paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda, se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas del botadero.

Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. El diseño del Plan piloto de restauración se encuentra en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

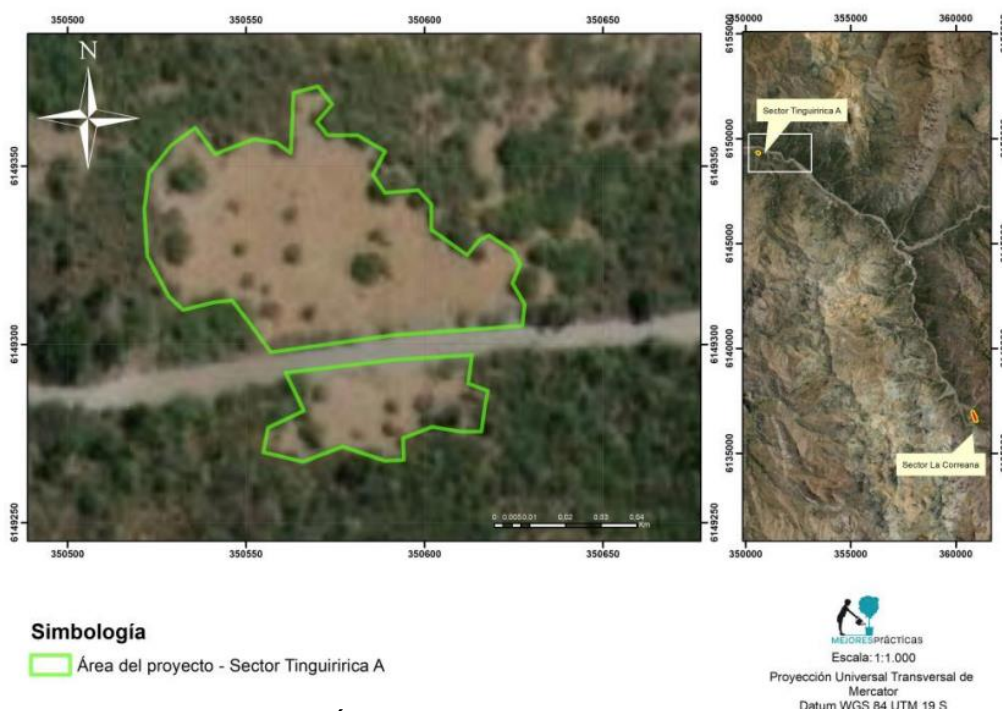
Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, los antecedentes presentados en el Anexo 1-03 de la DIA Plan de Revegetación y actualizado en el Anexo 01 de la Adenda, tiene como finalidad restaurar en forma rápida la cobertura vegetal de las zonas intervenidas, basándose en las características de la vegetación existente antes de las intervenciones de cada zona, estructura y composición, restituyendo así el hábitat para la fauna y reconstituyendo el microclima que pueda haber existido en el sector, en las etapas anteriores al proyecto.

El Plan de Revegetación se implementará en las áreas de enriquecimiento 1 y 2 individualizadas como sector Tinguiririca A y sector La Correana propuestas por la Declaración de Impacto Ambiental "Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft". Las áreas propuestas se presentan en la figura a continuación:

Figura 1. Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguiririca A.

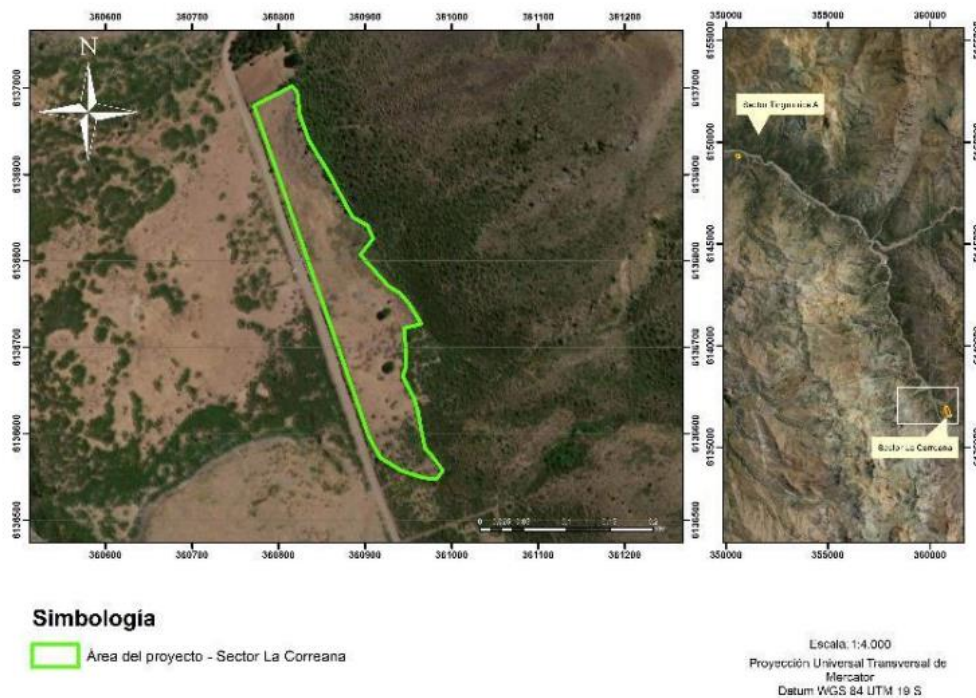


Fuente: Figura 1 Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguiririca A.
Anexo 1-03 de la DIA Plan de Revegetación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158577121>

Figura 2. Áreas de revegetación propuestas – Sector La Correana.



Fuente: Figura 2 Áreas de revegetación propuestas – Sector Tinguirica A.
Anexo 1-03 de la DIA Plan de Revegetación

Para su implementación, el Plan considera áreas a restaurar identificadas como áreas de enriquecimiento; en estas áreas se hará una plantación de enriquecimiento con especies adaptadas a condiciones más adversas de carácter pioneras y otras consecutivas de la sucesión ecológica, las cuáles generarán una cobertura de protección propiciando la restauración del ecosistema, impactando

positivamente en comunidades de vertebrados e invertebrados presentes en el territorio, en términos de mayor oferta de alimento, protección y sitios para reproducción. Con ello también se logrará la recuperación de las condiciones ambientales iniciales del hábitat restaurado, que darán paso a la formación de microclimas adecuados para la vegetación presente.

En relación a las especies a utilizar en la revegetación, el titular mantiene contrato con el vivero externo Los Robles para la producción continua de ejemplares para la plantación y replantes necesarios en sus actividades y compromisos.

Específicamente, las plantas consideradas para la presente medida se encuentran en producción desde el año 2020, estimando que para el año 2022 se contará con aproximadamente 13.000 ejemplares como stock de las diversas especies consideradas en la medida.

Los ejemplares serán trasladados a la zona del proyecto cuando las plantas cumplan con los estándares mínimos exigidos, los cuales corresponden a alturas entre 30 cm de altura desde el ápice superior al cuello de la raíz y como máximo 50 cm y el diámetro a la altura del cuello de la raíz (DAC) no inferior a los 5 mm.

Se considera mantener los ejemplares al menos en un sector de sombreadero, para que pasen un periodo de endurecimiento y adaptación climática, antes de ser pasadas a terreno. Dicha zona se encontrará ubicada dentro de las dependencias del proyecto con similares condiciones de luz y temperatura a las que estarán expuestas en su ambiente final.

Una vez hayan cumplido el tiempo necesario de aclimatación, se trasladarán a su zona de plantación. El transporte de éstas se realizará en camión cerrado o de lo contrario, protegidas por una cubierta de malla



sombreadora que evite la deshidratación de las plantas por sol y viento, como el daño al follaje, cuidando que individualmente no sufran desplazamientos que puedan originar daños en su sistema radicular por pérdida del sustrato y serán regadas antes de iniciar el transporte, para evitar principalmente la separación del sustrato con el movimiento que genere ingreso de aire a las raíces.

En cuanto a las especies a utilizar para la revegetación en el caso de Espino (*Acacia caven*), Quillay (*Quillaja saponaria*), Huíngan (*Shinus Poligamus*), Litre (*Lithraea caustica*) y Maitén (*Maytenus boaria*) se utilizará una configuración de núcleos o bosquetes, en la cual, se define un espaciamiento general de 10 x 10 m, y en cada núcleo se plantarán 5 individuos arbóreos, separados entre sí, unos 2 m.

La distribución de las especies para las Áreas de Enriquecimiento seguirá el siguiente patrón:

- Espino (*Acacia caven*) en condiciones de mayor luminosidad y resequeidad.
- Quillay (*Quillaja saponaria*) y Litre (*Lithraea caustica*) en zonas de luminosidad intermedia.
- Maitén (*Maytenus boaria*) y Huíngan (*Shinus poligamus*) en zonas de mayor humedad y/o sombrías

Como resultado esperado se tiene una expectativa de un éxito de revegetación de al menos un 50% de sobrevivencia durante los tres primeros años posteriores a la ejecución.

Por otro lado, se espera que el establecimiento de especies pioneras en Áreas de enriquecimiento con menores coberturas, genere condiciones para la llegada de otras especies colonizadoras a la zona. Así se espera que aumente la complejidad del ecosistema lo que será evaluado debidamente mediante un Plan de Restauración.

En cuanto al suelo, se espera que disminuya la escorrentía superficial producto de las especies plantadas que generarán una barrera que captará esta escorrentía y reducirá la erosión ocasionada como consecuencia de este factor.

Para finalizar, el Titular propone incorporar monitoreos de fauna en el área del Botadero del Shaft, desarrollando 14 monitoreos periódicos de fauna durante 5 años durante la etapa de operación, de forma tal de dar alertas tempranas a lo largo del tiempo para corregir, ajustar, mejorar o complementar algunas técnicas o estrategias. Se monitoreará la riqueza de especies, presencia de especies en categoría de conservación, biodiversidad y similitud a sitios de referencia. La metodología de monitoreo se describe en profundidad en el Anexo N°02 Plan de Restauración, de la Adenda. (*Fuente: respuesta 1.6 descripción de Proyecto ADENDA Complementaria*)

El Proyecto además considera actividades de revegetación, cuyo objetivo es el mejoramiento de hábitat para fauna a través de mejorar condiciones de nidificación, sitios de reproducción y alimentación para las especies existentes en el área. El Proyecto solo considera la obra de cierre perimetral y no contempla el uso de maquinaria y equipos Por esto, se estima que el Proyecto no afectará el valor ambiental del territorio.

En función a lo señalado por el Corporación Nacional Forestal (CONAF) en su Oficio Ordinario N°2-EA-2023 de fecha 17 de enero de 2023, de la revisión de los antecedentes entregados en la ADENDA Complementaria por el Titular, presenta las siguientes observaciones:

“Descripción de Proyecto”

1.- El proponente establece en ADENDA complementaria, punto I.6, Tabla 1-2 Acciones del proyecto, Integración de áreas revegetadas a las condiciones ambientales, qué: “Como resultado esperado de las actividades de plantación y mantención, se tiene una expectativa de un éxito de revegetación de al menos un 50% de sobrevivencia durante los tres primeros años posteriores a la ejecución.” no acogiendo las observaciones emitidas en el Ordinario N° 19-EA-2022 y refrendadas nuevamente en Ordinario 56-EA-2022, que indican que la legislación forestal vigente establece que, para dar cumplimiento al establecimiento de plantaciones con objetivos de revegetación, se deberá contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.



2.- El proponente no se pronuncia sobre la observación de confeccionar una faja de cortafuego perimetral, el cual deberá tener un ancho de 10 metros o proponer alguna medida que cumpla una función similar, más cuando los sitios propuestos se encuentran aledaños a vegetación nativa.

Análisis SEA:

Por lo tanto, con la información proporcionada por el Titular durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, los antecedentes técnicos presentados y basados en la legislación forestal vigente, se puede establecer que no se dará cumplimiento con el objetivo de revegetación propuesta, ya que se debe contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.

Atendiendo lo anteriormente expuesto, en la tabla 11.2.1 de este informe consolidado se establece la Condición o exigencia denominada “Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat”, la cual se detalla a continuación:

Tabla 0 Condición o exigencia: Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat.	
Impacto asociado	Pérdida de Vegetación, y pérdida de hábitat para fauna; en el Proyecto Original, asociados a las siguientes RCA: Resolución Exenta N°116/2004, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental “<i>Central Hidroeléctrica La Higuera</i>”; Resolución Exenta N°282/2007, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia</i>”; Resolución Exenta N°30/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Botadero El Shaft</i>”; Resolución Exenta N°219/2009, de la extinta Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “<i>Ampliación de Botadero El Shaft</i>”.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. <u>Descripción:</u> Con relación a lo declarado en Anexo 1 y Anexo 2 del Adenda, relacionado con aseguramiento del éxito de las acciones comprometidas en el Plan de Revegetación y por consiguiente en el Plan de Restauración de hábitat, teniendo como referencia lo establecido en la legislación forestal vigente establece que, para dar cumplimiento al establecimiento de plantaciones con objetivos de revegetación, se deberá contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente. Confeccionar una faja de cortafuego perimetral, el cual deberá tener un ancho de 10 metros o proponer alguna medida que cumpla una función similar, más cuando los sitios propuestos se encuentran aledaños a vegetación nativa.



	<u>Justificación:</u> En atención al Oficio Ord. N°2-EA-2023, de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O’Higgins, y Oficio Ord. N°14/2023, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O’Higgins																																								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Las coordenadas representativas (coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19 S) de cada una de las áreas se muestran en la siguiente Tabla: <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>350.527</td><td>6.149.353</td></tr><tr><td>2</td><td>350.574</td><td>6.149.378</td></tr><tr><td>3</td><td>350.631</td><td>6.149.328</td></tr><tr><td>4</td><td>350.620</td><td>6.149.281</td></tr><tr><td>5</td><td>350.559</td><td>6.149.275</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-4 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>360.771</td><td>6.136.980</td></tr><tr><td>2</td><td>360.816</td><td>6.137.003</td></tr><tr><td>3</td><td>360.965</td><td>6.136.727</td></tr><tr><td>4</td><td>360.982</td><td>6.136.547</td></tr><tr><td>5</td><td>360.918</td><td>6.136.572</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-5 AI Suelo Tinguiririca del Adenda Complementaria <u>Oportunidad:</u> Lograr de manera eficiente y eficaz los objetivos establecidos en el Anexo 2 del Adenda, Plan de Restauración de hábitat. <u>Implementación</u> Aplicación y ejecución del Proyecto para el Plan de Revegetación, atendiendo en términos de medición del grado de éxito de contar con un porcentaje de prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente.	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	350.527	6.149.353	2	350.574	6.149.378	3	350.631	6.149.328	4	350.620	6.149.281	5	350.559	6.149.275	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)		Este	Norte	1	360.771	6.136.980	2	360.816	6.137.003	3	360.965	6.136.727	4	360.982	6.136.547	5	360.918	6.136.572
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																								
	Este	Norte																																							
1	350.527	6.149.353																																							
2	350.574	6.149.378																																							
3	350.631	6.149.328																																							
4	350.620	6.149.281																																							
5	350.559	6.149.275																																							
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19S)																																								
	Este	Norte																																							
1	360.771	6.136.980																																							
2	360.816	6.137.003																																							
3	360.965	6.136.727																																							
4	360.982	6.136.547																																							
5	360.918	6.136.572																																							
Indicador que acredite su cumplimiento	Se reportará a la Autoridad Ambiental los Informes de Monitoreo “1er a 4º Monitoreo de supervivencia”, y de seguimiento conforme se ha señalado en el marco de la presente evaluación ambiental, que contengan los resultados de las campañas ejecutadas. Estos se presentarán al finalizar cada año de monitoreo.																																								



Forma de control y seguimiento	Envío de los Informes de Monitoreo en la plataforma SNIFA, Oficina Regional de la SMA de la Región de O'Higgins, Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins y Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins.

Observación N°2

Se solicita al Titular ver la posibilidad de: crear, fomentar, e incentivar la producción de tierra fértil, a través de la utilización de técnicas de compostaje, lombricultura, chipeado de desechos vegetales para compostaje, etc. dentro de las comunidades del sector denominado cajón cordillerano del Tinguiririca, y según corresponda, indicar la forma en que puede hacer ejecutable este compromiso. (5.2)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

Se acoge la solicitud. Como parte de los compromisos ambientales voluntarios establecidos en la presente Adenda, se incorpora la creación de un Plan de Compostaje, el cual será implementado posterior a la realización de las plantaciones correspondientes a la etapa de construcción del proyecto. Este plan consistirá en la capacitación de las comunidades en métodos de compostaje, tales como lombricompostaje, compostaje mediante pilas y método Bokashi; adicionalmente, se hará entrega a los participantes de las capacitaciones, de composteras con características adecuadas para que puedan llevar a cabo los métodos estudiados tanto a nivel de domicilio particular o comunitario, en base a sus necesidades. Cabe destacar que tanto los contenidos específicos de las capacitaciones como las características de las composteras a entregar todavía se encuentran en evaluación, por lo que los métodos planteados solo se presentan a modo referencial

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con los Capítulos 4 y 9, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.1, 10.1.4, 10.2.6, 10.2.7, 10.2.8, 10.2.13, del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“Se acoge la solicitud. Como parte de los compromisos ambientales voluntarios establecidos en la presente Adenda, se incorpora la creación de un Plan de Compostaje, el cual será implementado posterior a la realización de las plantaciones correspondientes a la etapa de construcción del proyecto. Este plan consistirá en la entrega de composteras y capacitación de las comunidades del cajón cordillerano del Tinguiririca en métodos de compostaje domiciliarios y su importancia para la reducción de residuos. La convocatoria será para 100 familias pertenecientes a los sectores de LaRufina, Las Peñas, El Llano, Isla de Briones, Puente Negro y Bajo Bravo. Las composteras a entregar serán de tipo vermicompostera de cajones removibles y vendrán con su respectivo núcleo de lombrices.

El Plan de Compostaje contará de 2 etapas, las que se detallan a continuación:

- Etapa 1: Esta etapa incluirá dos talleres presenciales ampliados para las 100 familias inscritas. En estos se abordarán las temáticas “Introducción al cambio climático y la importancia del compostaje” y los elementos teóricos asociados a la “Compostera, características y uso”, respectivamente. En este segundo taller se efectuará la entrega de una compostera y el manual de uso a cada una de las 100 familias participantes. Esta etapa tendrá una duración de dos meses.*
- Etapa 2: Luego de los talleres, vendrá la etapa de seguimientos en modalidad presencial puerta a puerta. Esta contará de tres seguimientos: el primero tendrá lugar dos meses después de finalizada la Etapa 1, con*



la finalidad de regular el funcionamiento de la compostera por familia; el segundo estará enfocado para apoyar la cosecha del humus y será al cuarto o quinto mes, dependiendo del tiempo requerido por familia, el que varía según cada caso; el último seguimiento será al sexto mes, con la finalidad de llevar a cabo un registro y la aplicación de una encuesta final.

Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, en el Anexo 04 de la ADENDA Complementaria se resumen los antecedentes relacionados con el Compromiso Ambiental Voluntario “Capacitaciones de Compostaje”, el cual se resume en la siguiente tabla.

Tabla 8-2 Tabla resumen Compromiso Ambiental Voluntario “Capacitaciones de Compostaje”

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Capacitaciones de Compostaje”	
Impacto asociado	No aplica al proyecto. Generación de residuos orgánicos que lleguen a sitios de disposición final



Tabla Compromiso ambiental voluntario "Capacitaciones de Compostaje"	
Fase del Proyecto a la que aplica	Se llevará a cabo durante la Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promoción de hábitos sustentables mediante entrega de composteras y capacitaciones a la comunidad sobre la importancia y los beneficios de disminuir los residuos orgánicos domiciliarios, reutilizándolos en el proceso del compostaje. <u>Descripción:</u> Consistirá en la entrega de composteras y capacitación de las comunidades en métodos de compostaje domiciliarios y su importancia para la reducción de residuos. La convocatoria será para un máximo de 50 familias pertenecientes al sector Rufina, Localidad de las Peñas, El Llano, Isla de Briones, Puente Negro y Bajo Bravo. Estas localidades forman parte del cajón cordillerano y para efectos del relacionamiento comunitario corresponden a las comunidades más cercanas a las Centrales Hidroeléctrica La Higuera e Hidroeléctrica la Confluencia. El total de participantes queda sujeto al interés de las familias beneficiarias de las capacitaciones. Las composteras a entregar serán de tipo compostera o vermicompostera de cajones removibles y, en el último caso, vendrán con su respectivo núcleo de lombrices. Las Capacitaciones de Compostaje contará de 2 etapas, las que se detallan a continuación: • Etapa 1: Esta etapa incluirá dos talleres presenciales ampliados para las 50 familias inscritas. En estos se abordarán las temáticas "Introducción al cambio climático y la importancia del compostaje" y los elementos teóricos asociados a la "Compostera, características y uso", respectivamente. En este segundo taller se efectuará la entrega de una compostera y el manual de uso a cada una de las 50 familias participantes. Esta etapa tendrá una duración de dos meses. • Etapa 2: Luego de los talleres, vendrá la etapa de seguimientos en modalidad presencial puerta a puerta. Esta contará de tres seguimientos: el primero tendrá lugar dos meses después de finalizada la Etapa 1, con la finalidad de regular el funcionamiento de la compostera por familia; el segundo estará enfocado para apoyar la cosecha del humus y será al cuarto o quinto mes, dependiendo del tiempo requerido por familia, el que varía según cada caso; el último seguimiento será al sexto mes, con la finalidad de llevar a cabo un registro y la aplicación de una encuesta final.



Tabla Compromiso ambiental voluntario "Capacitaciones de Compostaje"	
	<u>Justificación:</u> Las Capacitaciones de Compostaje se proponen de modo de dar acogida a una solicitud levantada durante el proceso de Participación Ciudadana. Por otro lado, se evidencia interés por la temática a partir del proyecto "Lombricultura en mi barrio", ejecutado en el marco de Fondo Concursable Tinguiririca Participa 2019 por la Junta de Vecinos del Llano durante el año 2019 junto a Fundación Karu Ambiente.
Lugar y forma de implementación	<u>Lugar:</u> Tanto los talleres como la entrega de composteras se realizarán dentro de las comunidades del sector denominado Cajón Cordillerano del Tinguiririca. Adicionalmente, se harán visitas domiciliarias de seguimiento <u>Forma:</u> La forma de aplicación de la medida se realizará mediante capacitaciones presenciales, entrega de composteras y visitas de seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en el registro de la realización de las actividades, del número de participantes de estas y de los resultados obtenidos por las familias.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento consiste en la elaboración de un informe final luego de siete meses de realizados los talleres, en el cual se describirán las actividades realizadas, de forma de verificar la ejecución de estas, y se darán a conocer los resultados obtenidos en términos de manejo de residuos orgánicos domiciliarios por parte de las familias participantes.

Observante: Marcela Isabel Meléndez Pinto

Descripción de Proyecto

Observación N°1

Se solicita al Titular indicar las consideraciones técnicas de cómo fue la elección del sector del sitio para el botadero. (6.1)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

"Tal como se establece en la DIA "Botadero El Shaft" asociada a la RCA 30/2009, la elección del sitio para el botadero se realizó según las siguientes consideraciones técnicas:

1.- En primer lugar y como se plantea en el Capítulo 1 de la DIA mencionada, se buscó un sitio con una ubicación cercana a las instalaciones del Shaft, para así facilitar el depósito de marinas, siendo el área seleccionada adyacente al km 2,4 del camino de acceso al Shaft.

2.- En segundo lugar, se consideró el requerimiento forestal en cuanto a la no existencia de bosque dentro de la superficie. Para determinar esto, se llevó a cabo un análisis de las parcelaciones del área, las que se presentan en el informe "Parcelación de áreas a intervenir para determinar la existencia de bosques de acuerdo a D.L. N°701/74 en nuevo botadero camino al Shaft", llevado a cabo por la constructora HOCHTIEF – TECSA, disponible en el Anexo C de la DIA mencionada, mediante el cual se concluyó que la vegetación corresponde a una asociación mixta de algunas especies nativas, tanto arbóreas como arbustivas, dando en general una Superficie de Cobertura de Copa (SCC) inferior al 25%, con un área de cubierta vegetal por debajo de los 5.000 m² en la zona más densa. Es decir, la superficie no constituye área de bosque de acuerdo con lo definido para la región en el D.L. 701/1974.

3.- En tercer lugar, se llevó a cabo un Estudio de Ingeniería, el cual se encuentra disponible en el Anexo A de la DIA mencionada, mediante el cual se aportan los antecedentes técnicos necesarios para la apropiada



construcción del Botadero del Shaft. En este, se estudió la topografía, las propiedades geotécnicas del suelo y se llevó a cabo un análisis de la estabilidad de los taludes. De este modo, se concluyó que los taludes del Botadero Shaft son estables para la geometría y los parámetros geotécnicos indicados, por lo que se determinó que el terreno cumple con los requerimientos de estabilidad.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, según lo planteado en el Capítulo 1 de la DIA en el numeral 1.3.1 relacionada con la Justificación de la Localización y lo descrito en el Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos, se definieron las capacidades de uso de suelo, caracterización física, morfológica y granulometría del suelo, a partir de la descripción de dos (2) calicatas ubicadas al interior del área de influencia del Proyecto para este componente, definida esta última en base a la pauta y guías ambientales vigentes del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)1.

El área de influencia del Proyecto, que alcanza a 3,59 hectáreas, se determinó en base a la ubicación de las áreas de enriquecimiento seleccionadas para la restauración de hábitat para fauna mediante revegetación con especies nativas consideradas en la citada medida de abandono el Proyecto.

Para la definición del área de influencia se ha considerado la superficie de intervención de las obras del Proyecto, que considera plantación de especies forestales nativas. Bajo estos criterios la superficie combinada de obras totaliza 3,59 hectáreas, las que se dividen en 2 polígonos independientes entre sí identificados como Área de enriquecimiento 1 y 2: “Tinguiririca A” (0,58 hectáreas) y “La Correana” (3,01 hectáreas), respectivamente.

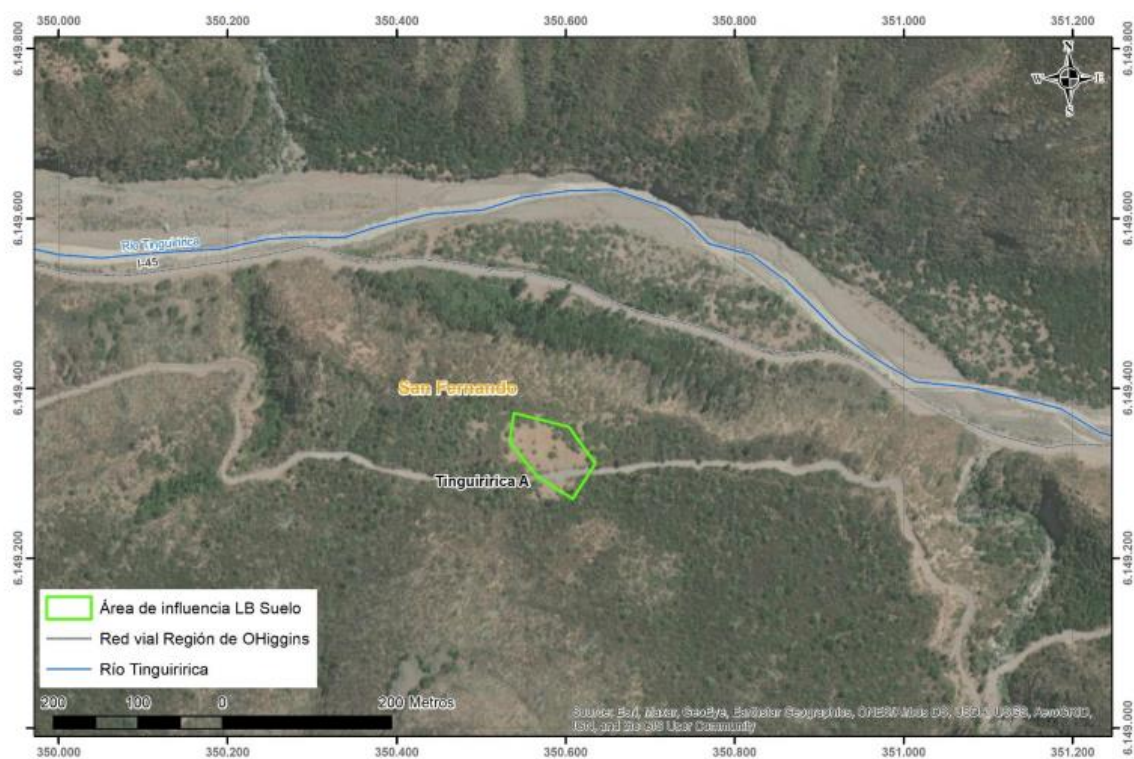
Figura 1. Ubicación General Área de Influencia del Componente Suelos.



Fuente: Figura 1 Ubicación General Área de Influencia del Componente Suelos
Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos



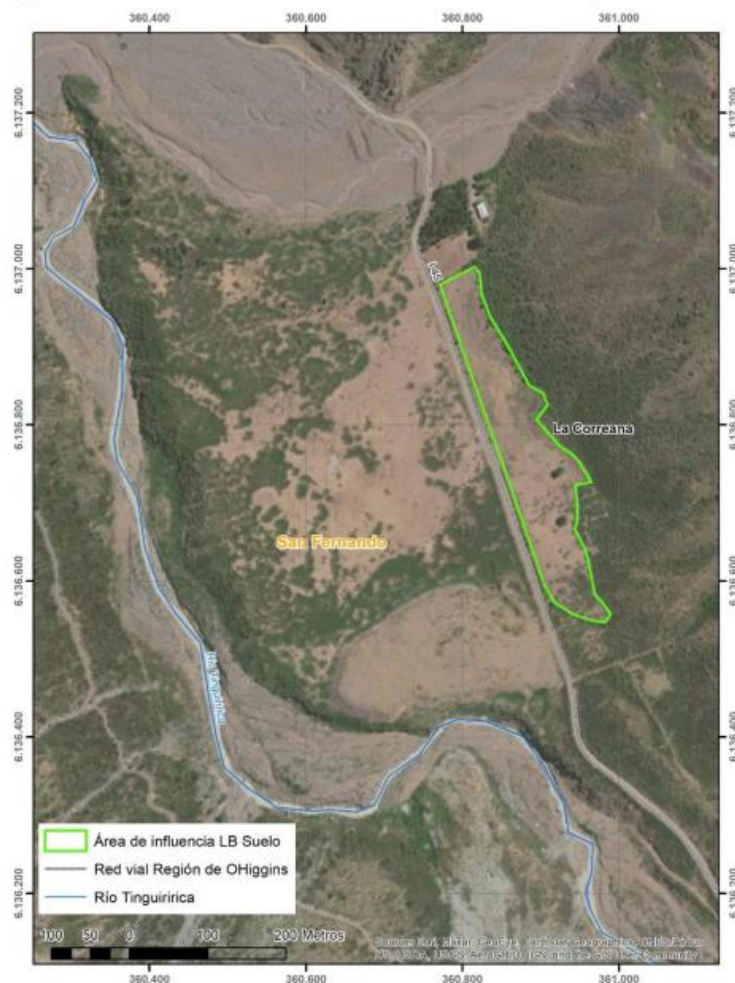
Figura 2. Ubicación Sección Tinguiririca A Área de Influencia del Componente Suelos.



Fuente: Figura 2 Ubicación Sección Tinguiririca A Área de Influencia del Componente Suelos.
Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos



Figura 3. Ubicación Sección La Correana Área de Influencia del Componente Suelos.



Fuente: Figura 3 Ubicación Sección La Correana Área de Influencia del Componente Suelos
Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos

La metodología considerada para la caracterización del componente Suelos, contempla tres (3) etapas.

1. Determinación del esfuerzo de muestreo y su distribución en el área de influencia de manera previa a la campaña de terreno.
2. Caracterización edafológica del suelo, que comprende la caracterización física y morfológica de suelos a través de calicatas y una posterior caracterización física y química de muestras de suelo en laboratorio.
3. Definición de las Unidades Cartográficas de Suelo (UCS) presentes en el área de influencia, para luego, a partir del conjunto de UCS, elaborar el Mapa de Suelos del área de influencia del Proyecto, correspondiente a la expresión gráfica de la distribución espacial de las distintas unidades cartográficas de suelo al interior del área de influencia.

Para caracterizar química, física y morfológicamente los suelos del área de influencia del Proyecto, se realizó una campaña de terreno el 24 de noviembre de 2021, donde se describieron 2 calicatas. La campaña estuvo a cargo del Ingeniero Agrónomo Osvaldo Martínez Q. de Suelo Ambiente Consultores SpA

Durante la campaña de terreno, se describieron física y morfológicamente 2 puntos de observación, equivalentes al número de calicatas excavadas en forma manual, de 1 metro de ancho medio por 1 metro de profundidad o menos si la dureza del terreno así lo determinaba.



El detalle de las descripciones realizadas a cada uno de los puntos de observación se presenta en el Apéndice 1 de la presente caracterización. Para lo anterior, se utilizó huincha de medir para establecer profundidad de suelo, cámara fotográfica para registro fotográfico detallado, y posicionador geográfico satelital (GPS) para registrar la ubicación referencial en coordenadas UTM de cada uno de los puntos de observación considerados en el estudio.

A partir de la excavación de las calicatas en terreno, se registraron las características de profundidad de horizontes, color de acuerdo con la tabla Munsell, porcentaje de pedregosidad y diámetro promedio de fragmentos gruesos, basado en los parámetros señalados en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011). Para la descripción de parámetros edafológicos no contenidos en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011), se consideraron las definiciones contenidas en las publicaciones Claves para la Taxonomía de Suelos (Soil Survey Staff, 2014) y Field Book for Describing and Sampling Soils, Schoeneberger et al (2012).

Para mayor abundamiento los antecedentes pueden ser visualizados en el siguiente link:

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2155428740

Observación N°2

Se solicita al Titular señalar por qué se eligió ese sector para la ejecución del Botadero Shaft, justificado técnicamente. (6.2

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Tal como se establece en la DIA “Botadero El Shaft” asociada a la RCA 30/2009, la elección del sitio para el botadero se realizó según las siguientes consideraciones técnicas: En primer lugar y como se plantea en el Capítulo 1 de la DIA mencionada, se buscó un sitio con una ubicación cercana a las instalaciones del Shaft, para así facilitar el depósito de marinas, siendo el área seleccionada adyacente al km 2,4 del camino de acceso al Shaft.

En segundo lugar, se consideró el requerimiento forestal en cuanto a la no existencia de bosque dentro de la superficie. Para determinar esto, se llevó a cabo un análisis de las parcelaciones del área, las que se presentan en el informe “Parcelación de áreas a intervenir para determinar la existencia de bosques de acuerdo a D.L. N°701/74 en nuevo botadero camino al Shaft”, llevado a cabo por la constructora HOCHTIEF – TECSA, disponible en el Anexo C de la DIA, mediante el cual se concluyó que la vegetación corresponde a una asociación mixta de algunas especies nativas, tanto arbóreas como arbustivas, dando en general una Superficie de Cobertura de Copa (SCC) inferior al 25%, con un área de cubierta vegetal por debajo de los 5.000 m² en la zona más densa. Es decir, la superficie no constituye área de bosque de acuerdo a lo definido para la región en el D.L. 701/1974.

En tercer lugar, se llevó a cabo un Estudio de Ingeniería, el cual se encuentra disponible en el Anexo A de la DIA, mediante el cual se aportan los antecedentes técnicos necesarios para la apropiada construcción del Botadero del Shaft. En este, se estudió la topografía, las propiedades geotécnicas del suelo y se llevó a cabo un análisis de la estabilidad de los taludes. De este modo, se concluyó que los taludes del Botadero Shaft son estables para la geometría y los parámetros geotécnicos indicados, por lo que se determinó que el terreno cumple con los requerimientos de estabilidad.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

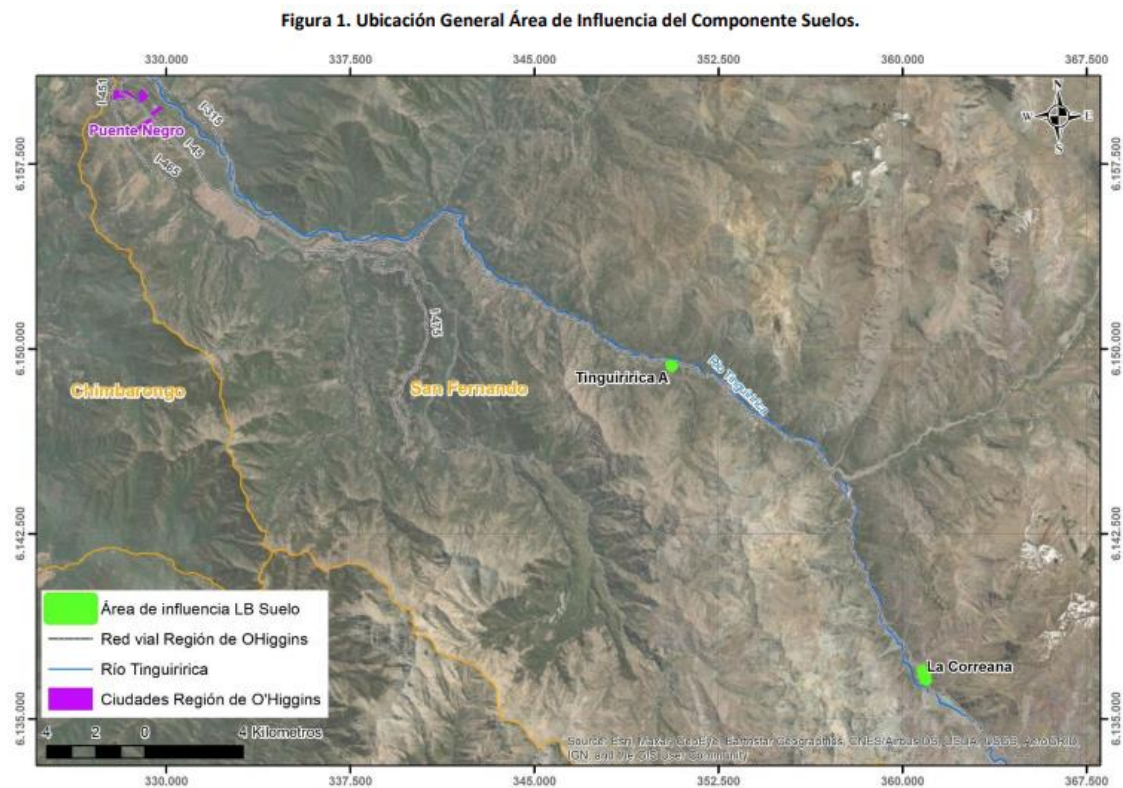
Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, según lo planteado en el Capítulo 1 de la DIA en el numeral 1.3.1 relacionada con la Justificación de la Localización y lo descrito en el Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos, se definieron las capacidades de uso de suelo, caracterización física, morfológica y granulometría del suelo, a partir de la descripción de dos (2) calicatas ubicadas al interior del área de influencia del Proyecto para este componente, definida esta última en base a la pauta y guías



ambientales vigentes del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)1.

El área de influencia del Proyecto, que alcanza a 3,59 hectáreas, se determinó en base a la ubicación de las áreas de enriquecimiento seleccionadas para la restauración de hábitat para fauna mediante revegetación con especies nativas consideradas en la citada medida de abandono el Proyecto.

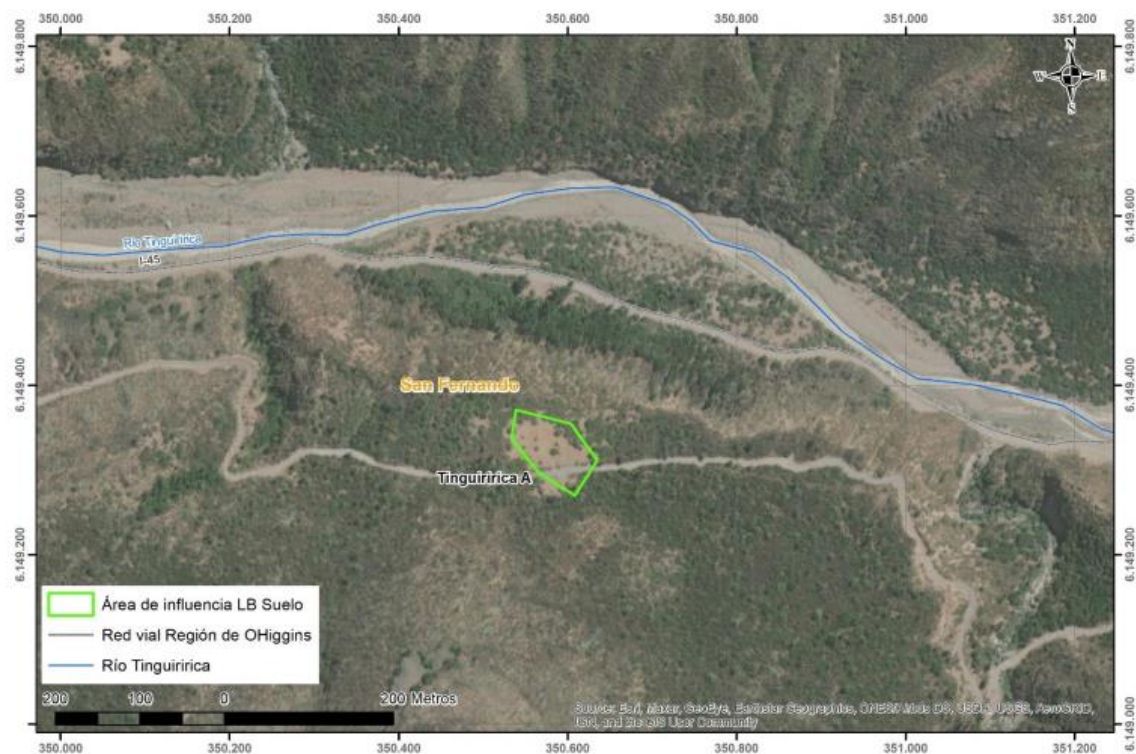
Para la definición del área de influencia se ha considerado la superficie de intervención de las obras del Proyecto, que considera plantación de especies forestales nativas. Bajo estos criterios la superficie combinada de obras totaliza 3,59 hectáreas, las que se dividen en 2 polígonos independientes entre sí identificados como Área de enriquecimiento 1 y 2: “Tinguiririca A” (0,58 hectáreas) y “La Correana” (3,01 hectáreas), respectivamente.



Fuente: Figura 1 Ubicación General Área de Influencia del Componente Suelos
Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos



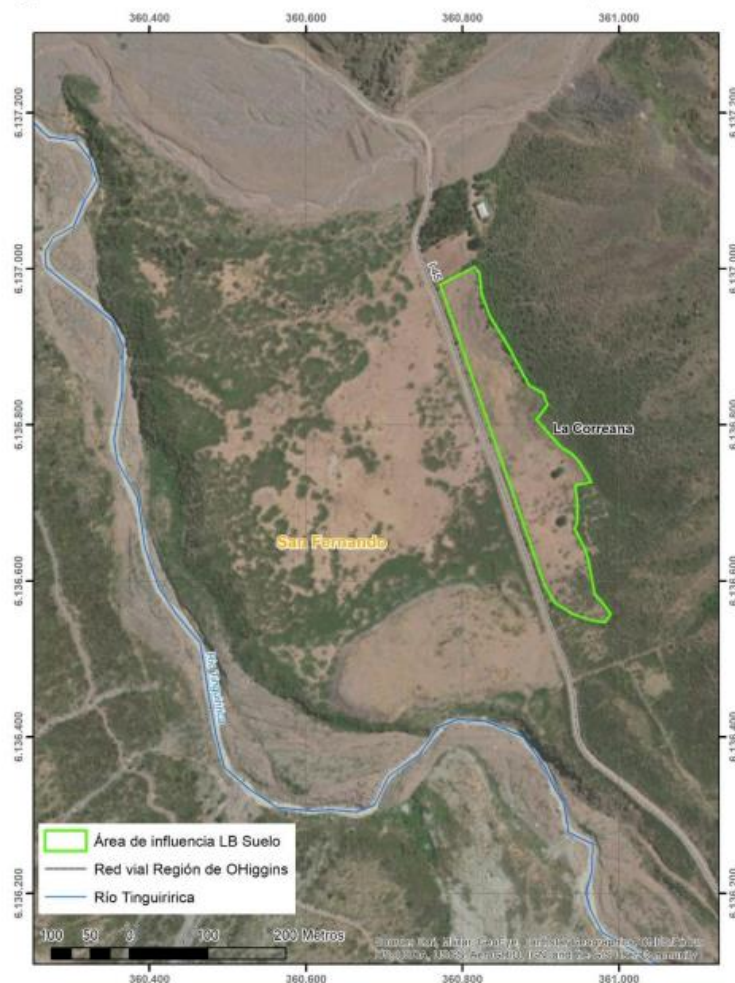
Figura 2. Ubicación Sección Tinguiririca A Área de Influencia del Componente Suelos.



Fuente: Figura 2 Ubicación Sección Tinguiririca A Área de Influencia del Componente Suelos.
Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos



Figura 3. Ubicación Sección La Correana Área de Influencia del Componente Suelos.



Fuente: Figura 3 Ubicación Sección La Correana Área de Influencia del Componente Suelos
Anexo 2-04 Caracterización Ambiental de Suelos

La metodología considerada para la caracterización del componente Suelos, contempla tres (3) etapas.

1. Determinación del esfuerzo de muestreo y su distribución en el área de influencia de manera previa a la campaña de terreno.
2. Caracterización edafológica del suelo, que comprende la caracterización física y morfológica de suelos a través de calicatas y una posterior caracterización física y química de muestras de suelo en laboratorio.
3. Definición de las Unidades Cartográficas de Suelo (UCS) presentes en el área de influencia, para luego, a partir del conjunto de UCS, elaborar el Mapa de Suelos del área de influencia del Proyecto, correspondiente a la expresión gráfica de la distribución espacial de las distintas unidades cartográficas de suelo al interior del área de influencia.

Para caracterizar química, física y morfológicamente los suelos del área de influencia del Proyecto, se realizó una campaña de terreno el 24 de noviembre de 2021, donde se describieron 2 calicatas. La campaña estuvo a cargo del Ingeniero Agrónomo Osvaldo Martínez Q. de Suelo Ambiente Consultores SpA

Durante la campaña de terreno, se describieron física y morfológicamente 2 puntos de observación, equivalentes al número de calicatas excavadas en forma manual, de 1 metro de ancho medio por 1 metro de profundidad o menos si la dureza del terreno así lo determinaba.



El detalle de las descripciones realizadas a cada uno de los puntos de observación se presenta en el Apéndice 1 de la presente caracterización. Para lo anterior, se utilizó huincha de medir para establecer profundidad de suelo, cámara fotográfica para registro fotográfico detallado, y posicionador geográfico satelital (GPS) para registrar la ubicación referencial en coordenadas UTM de cada uno de los puntos de observación considerados en el estudio.

A partir de la excavación de las calicatas en terreno, se registraron las características de profundidad de horizontes, color de acuerdo con la tabla Munsell, porcentaje de pedregosidad y diámetro promedio de fragmentos gruesos, basado en los parámetros señalados en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011). Para la descripción de parámetros edafológicos no contenidos en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011), se consideraron las definiciones contenidas en las publicaciones Claves para la Taxonomía de Suelos (Soil Survey Staff, 2014) y Field Book for Describing and Sampling Soils, Schoeneberger et al (2012).

Para mayor abundamiento los antecedentes pueden ser visualizados en el siguiente link:

https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2155428740

Antecedentes para asegurar que no se generan efectos, características o circunstancias de Art 11 de la LBGMA

Observación N°3

Se solicita aclarar por qué si ya sabían que botarían roca fragmentada debido a los suelos de la zona y al estudio previo en el sector del Botadero Shaft, no se previó la imposibilidad de restauración, ¿Por qué ahora esa es la razón para no restaurar? (6.3)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se aclara que, en concordancia con lo establecido en el Capítulo 2.2.1 de la DIA “Botadero el Shaft”, calificada favorablemente mediante RCA 30/2009, durante la fase de construcción del proyecto se llevó a cabo la extracción y chipeo de la vegetación y la remoción de la capa vegetal del suelo, denominada “topsoil”. No obstante, dadas las características del suelo del lugar, el espesor de esta capa no fue suficiente para poder llevar a cabo la revegetación de todo el botadero, la cual era requerida ya que, dado que el material depositado corresponde a roca fraccionada, este impide la retención de humedad y capa vegetal. De este modo, la revegetación se llevó a cabo con la cantidad de suelo que se tenía en un área menor del Botadero (0,26 ha), donde se intentó el establecimiento de 120 plantas en total de quillay y espino, como se indica en el Anexo 11 Informe técnico de actividades de plantación-replante y mantenimiento. A pesar de los esfuerzos realizados y el riego dedicado, no se logró el establecimiento de las plantas en las condiciones de suelo vegetal de poca profundidad.

En consecuencia, no fue posible llevar a cabo la medida de abandono establecida en las RCA anteriores (RCA 116/2004, 282/2007, 30/2009 y 219/2009), por las razones ya establecidas. De este modo, se definió modificar la medida de abandono original, manteniéndose el objetivo de restauración de hábitat mediante revegetación, pero reemplazándola por el enriquecimiento vegetacional y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetacional, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA”

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, en base a los antecedentes presentados en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, el cual entrega la Descripción del Proyecto estableciendo los siguientes antecedentes.



Que mediante Resolución Exenta N°116, de fecha 31 de agosto de 2004 (RCA N°116/2004), se calificó favorablemente el Proyecto Hidroeléctrico La Higuera, que incluye las Centrales Hidroeléctricas La Higuera (HLC) y La Confluencia (HLC). Dicho proyecto, para efectos de su construcción, consideró la habilitación de distintas áreas temporales, las cuales, al término de la construcción del proyecto, debían ser objeto de un plan de abandono que contemplaba distintas medidas y cuyo objetivo principal es la restauración de hábitat para fauna. Cabe destacar, que la medida está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Particularmente, para el efecto sobre la fauna nativa del sector, el impacto fue calificado como menor.

Adicionalmente, mediante Resolución Exenta N°282 del 1 de agosto de 2007 (RCA N°282/2007) se aprobó el proyecto “Optimización Central Hidroeléctrica Confluencia”, en el cual se optimizaron las obras aprobadas mediante la RCA N°116/2004, entre las que se encuentra la Chimenea de equilibrio o Shaft. Asociado a la construcción del Shaft se habilitó un botadero, cuya construcción y ampliación se aprobaron mediante Resolución Exenta N°30 del 13 de febrero de 2009 RCA N°30/2009) y Resolución Exenta N°219 del 22 de septiembre de 2009 (RCA N°219/2009), respectivamente.

Según lo establecido en las RCA anteriormente señaladas, una vez finalizada la vida útil del Botadero del Shaft, se debe proceder al abandono de la obra, según las actividades indicadas en las RCA N°116/2004 y N°282/2007. En concreto, según el considerando 3.6.4.3 de la RCA N°219/2009, la referida medida establece lo siguiente:

“Una vez cumplida la vida útil del botadero, asociado al término de la extracción de marinas desde los adit y túnel de presión, se procede al abandono de la obra, en concordancia con lo establecido en la RCA N° 282/2007. Para ello, se procede al emparejamiento del talud de materiales resultante, a la disposición de una capa de suelo orgánico sobre dicha superficie, con el propósito de permitir el crecimiento de vegetación.

El tratamiento consiste en recubrimiento vegetal con espesores de alrededor de 30 cm, utilizando el topsoil extraído del mismo lugar durante la etapa de construcción, el cual se mantuvo protegido y debidamente separado del área del botadero. Posterior al término de los trabajos, se procede a revegetar el área del botadero con especies existentes en el lugar, las que son previamente ensayadas y justificadas, a fin de asegurar un adecuado crecimiento y una propagación espontánea suficiente sobre los taludes. Los pasos a seguir para ejecutar la revegetación son las siguientes:

a) Sustrato o generación de suelo: Cada capa del relleno origina una terraza, la que es restaurada mediante la adición de una serie de capas que disminuyen gradualmente su granulometría. La primera capa a extender sobre las marinas compactadas se compone de gravilla con un espesor de 10 cm, luego una segunda capa compuesta de arena gruesa con espesor de 10 cm, y una tercera capa compuesta de suelo vegetal con espesor de 30 cm. Esta estructura multilaminar sirve de sustrato para el establecimiento de la vegetación.

b) Selección de Especies: Se establece una cubierta vegetal de especies nativas herbáceas y arbustivas, y en caso de ser factible, arbóreas. La mezcla de especies ocupa diferentes nichos edáficos, abarcando el horizonte superficial y aquellos más profundos, con lo cual se protege las posibles pérdidas de sustrato por escorrentía o escurrimiento. Cabe también consignar que las bermas entre bancos poseen una zanja para recuperar el agua, de modo que no se infiltren y produzcan inestabilidad del talud adyacente. En caso que el botadero tuviese una evolución desfavorable, existe un área de protección al pie suficientemente aislada para recoger el material desprendido y las eventuales masas que deslicen. Se efectúa una inspección periódica para procurar la no ocurrencia de inestabilidades producto de saturación accidental, disponiendo para tal propósito de zanjas de intercepción, las que son revestidas para facilitar su limpieza y mantenimiento.”



Si bien la construcción del proyecto hidroeléctrico finalizó, la medida anteriormente referida no pudo ser llevada a cabo en el sector denominado Botadero del Shaft, ya que este no tiene las características adecuadas para el establecimiento de vegetación. Al respecto, no se cuenta con suficiente suelo vegetal y el suelo presente en el botadero corresponde a roca fraccionada proveniente de túneles, el cual impide la retención de agua. Adicionalmente, el sector se caracteriza por tener una pendiente pronunciada que impide realizar las actividades de revegetación.

De esta forma, el Proyecto tiene por objeto una modificación de la medida de abandono establecida en las RCA N°282/2007 y RCA N°219/2009 para el Botadero del Shaft, y anteriores mencionadas. Dicho cambio obedece a que no fue posible llevar a cabo la medida de abandono indicada, motivo por el cual se solicita su reemplazo por el enriquecimiento vegetal y mejoramiento de hábitat para fauna en otros sectores cercanos a las áreas intervenidas por la central La Confluencia durante su construcción, de superficie equivalente y que se identifican con baja cobertura vegetal.

Observación N°4

Se solicita señalar si existe la tecnología para hacer del lugar de intervención del Botadero Shaft con roca fragmentada un lugar habilitado para restaurar. (6.4)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“En primer lugar, se aclara que la medida original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no significativos durante el proceso de evaluación ambiental, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. En consecuencia, no se considera como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un plan piloto a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo 03 de la presente Adenda. Para llevar a cabo lo anterior, se están evaluando las siguientes alternativas en base a distintas tecnologías:

- La primera corresponde a llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de hidrosiembra, la cual es una técnica en la que se mezclan semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes y se aplica sobre el suelo utilizando una máquina hidrosemebradora.*
- La segunda alternativa consiste en la utilización de una tecnología tipo macetas que contienen los árboles u otras especies, favoreciendo la supervivencia de plantas en circunstancias difíciles ya que almacenan agua de lluvia y condensación, estimula el proceso capilar y los protegen.*

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:

“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo VIII, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.1.3, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.11, 10.2.12, 10.2.14 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“En primer lugar, se aclara que la medida original está asociada a hacerse cargo de un efecto adverso sobre la fauna terrestre, el cual está dentro de los 17 impactos que fueron calificados como impactos no



significativos durante el proceso de evaluación ambiental de la RCA 116/2004, pues no producían ninguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, tal como se establece en el Capítulo 1.2.2 de la presente DIA, por lo que no corresponde establecer medidas de mitigación, compensación o reparación. En consecuencia, no se considera como parte del Proyecto llevar a cabo la restauración del área del Botadero del Shaft.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone como compromiso ambiental voluntario un Plan piloto de restauración a implementarse en la primera de las ocho terrazas horizontales del botadero, donde ya se evidencian zonas de avance de vegetación herbácea y arbustiva, según se señala en el Estudio de Paisaje, adjuntado en el Anexo N° 03 de la Adenda.

El Plan piloto de restauración consiste en llevar a cabo un proceso de revegetación por medio de la tecnología de hidrosiembra en una superficie de 900 m² correspondiente a la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. La hidrosiembra consiste en la aplicación sobre el suelo de una mezcla de semillas, agua, enmienda biótica, mulch, entre otros componentes, mediante una máquina hidrosebradora. Adicionalmente, en una sección de la plataforma, correspondiente al 32% de la superficie seleccionada, se complementará con la utilización de un geomanto de coco, el cual propiciaría la germinación de semillas mediante la prevención de la erosión superficial y la mantención de la humedad.

Los detalles incorporados en esta respuesta consideran las actualizaciones producto de las consultas recibidas en el ICSARA Complementario. El diseño del Plan piloto de restauración se encuentra en el Anexo N° 03 de la presente Adenda complementaria.

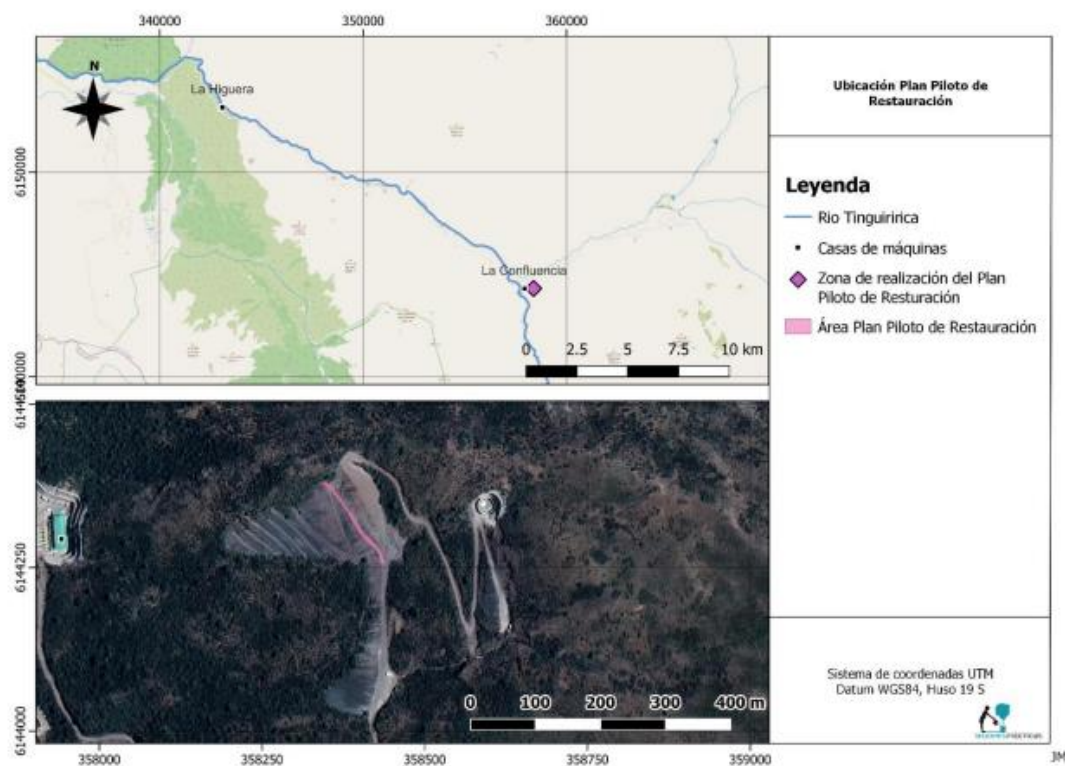
Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta El diseño del Plan piloto de restauración tiene como finalidad probar el método de establecimiento de vegetación en suelos sin capa vegetal para el eventual abandono de la Central Hidroeléctrica La Confluencia mediante la técnica de la hidrosiembra.

El Plan Piloto de Restauración se implementará en la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft, correspondiente a una superficie de aproximadamente 900 m² . EL área propuesta se presenta en la Figura 1.





Fuente: Figura 1 Ubicación Plan Piloto de Restauración
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

La elección del área se debe a los siguientes motivos:

- Las solicitudes de restauración del Botadero del Shaft por parte de la comunidad levantadas en el proceso de participación ciudadana del proyecto “Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft”.
- La evidencia del avance de vegetación herbácea y arbustiva en las terrazas horizontales del botadero identificadas en el Estudio de Paisaje.
- La buena accesibilidad de la primera terraza del botadero en relación con las otras terrazas.

En su superficie más extensa, el botadero adquiere forma cónica, donde el material se organiza y estabiliza en una secuencia de 9 taludes con pendiente entre el 30% y 40% y 8 terrazas horizontales de ancho variable. Las dos primeras terrazas tienen cerca de 10 m en su punto más favorable y las más bajas rondan los 3 m de ancho (Anexo 03 de la Adenda: Informe de Paisaje). Debido a la pendiente abrupta y el material rocoso presente, no se ha logrado restablecer la vegetación en el botadero. A pesar de esto, en las terrazas horizontales que se alternan con los taludes se observa un avance de herbáceas y arbustos, según se observa en la Figura 2.





Fuente: Figura 2 Avance de la vegetación en el Botadero del Shaft
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Para llevar a cabo el Plan Piloto de Restauración se utilizará la técnica de hidrosiembra sobre la primera terraza horizontal del Botadero del Shaft. Esta será dividida en 3 secciones (Figura 1):

1. Una primera sección donde se aplicará la hidrosiembra sobre una zona de baja pedregosidad.
2. En la segunda sección se realizará la hidrosiembra sobre una zona de alta pedregosidad, con el objetivo de verificar la efectividad del procedimiento en condiciones más adversas.
3. En la tercera sección, antes de realizar la hidrosiembra, se instalará un geomanto de coco, con el objetivo de propiciar la germinación de las semillas mediante el control de la erosión.

Para el proceso de hidrosiembra se priorizará el uso de semillas nativas recolectadas en sectores cercanos al botadero, sin embargo, se considerará la opción de usar semillas exóticas presentes en el sector o semillas comerciales para propiciar la fijación de nutrientes. En una primera instancia, se han seleccionado las siguientes especies a recolectar por su capacidad de crecer en suelos con capa vegetal limitada y por encontrarse disponible en la zona.

- Nativos:

- o Brea (*Tessaria absinthioides*)

- Exóticos:

- o Dedal de oro (*Eschscholzia californica*)

- o Verbasco (*Verbascum virgatum*)

- o Verbasco (*Verbascum thapsus*)

El inicio de la ejecución depende de las condiciones ambientales que se presenten al momento de aprobación del proyecto. En principio, se plantea iniciar las actividades de hidrosiembra alrededor de marzo o abril de 2023, de modo de que las condiciones de pluviometría permitan el asentamiento de la vegetación a hidrosembrar sin necesidad de realizar riego, y, además, evitando que existan eventos de heladas en la etapa



más temprana de crecimiento. No obstante, dado que la recolección de semillas se debe efectuar entre los meses de diciembre o enero previo a la hidrosiembra, entonces, en caso de requerirse realizar esta actividad, es probable que el Plan Piloto deba iniciarse el año 2024. El cronograma tentativo de ejecución de actividades se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Cronograma actividades

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Obtención semillas																								
Acreditación																								
Reconocimiento áreas de trabajo																								
Preparación de terreno (limpieza manual, escarificado)																								
Hidrosiembra e instalación manto de coco																								
Reporte ejecución trabajos																								
Informe seguimiento inicial																								
Informe Final																								

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Tabla 3-1 Cronograma actividades
Anexo 3 de la ADENDA Complementaria

Otras Consideraciones

Observación N°5

Se solicita aclarar e indicar si hubo otros sitios de intervención asociados a la ejecución de botaderos con roca fragmentada, que hayan sido restaurados por el Proyecto en el área de intervención de las centrales hidroeléctricas. Ampliar la información, señalando cuáles y en que condición se dejaron. (6.5)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se aclara que sí hubo otros sitios de intervención restaurados, según se planteó en el considerando 9.3.3 de la RCA 116/2004, donde se establece que “Todas las áreas destinadas a campamentos, botaderos, empréstitos, acumulo de estériles, planta de hormigonado, parqueos, y otros que necesitan hacer uso del territorio del entorno de las obras del proyecto constituyen hábitat de la fauna terrestre. Por esta razón se deberá recrear este hábitat reponiendo la cobertura de suelo, la vegetación, los accesos y eliminar o compensar cualquier elemento que se constituya en barrera para el libre movimiento de fauna.”

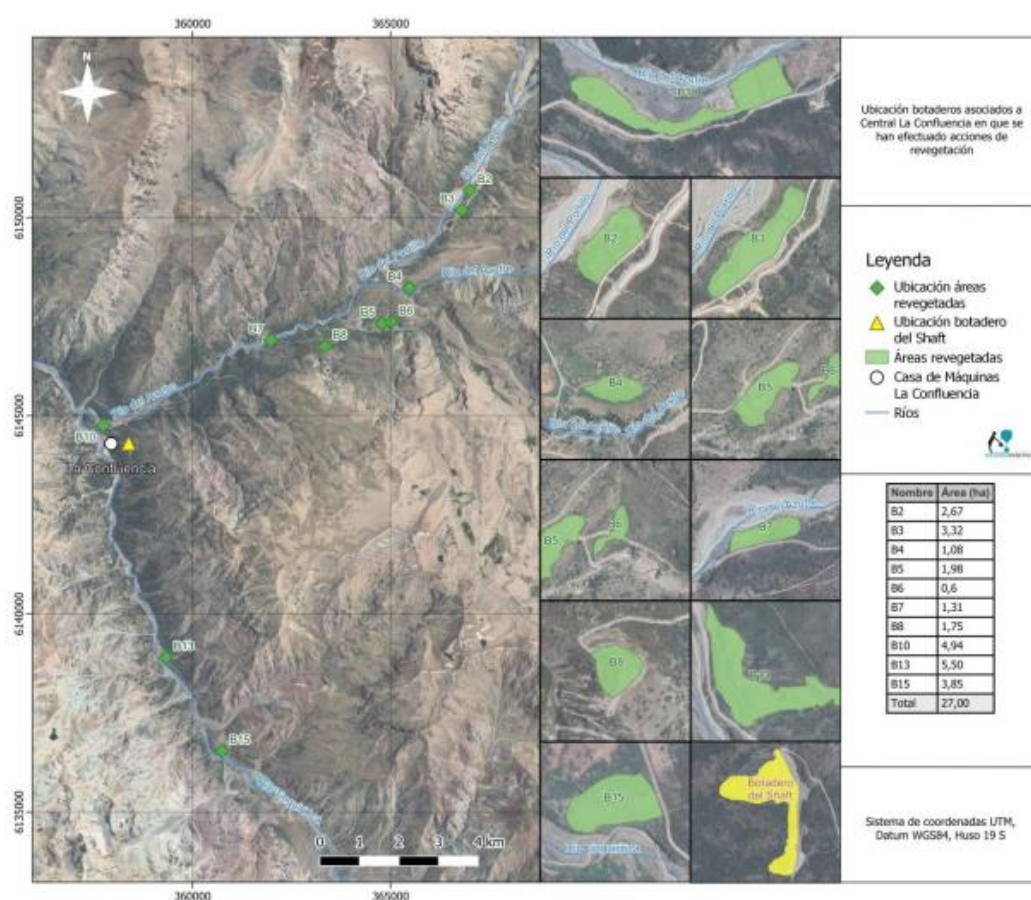
De este modo, el plan de revegetación de las áreas intervenidas por el Proyecto Hidroeléctrico La Confluencia consideró la restauración de 31,84 ha (excluyendo las áreas del Botadero del Shaft), tal como se muestra en el Anexo 11 Informe técnico de las actividades de plantación-replante y mantenimiento. Dentro de esta superficie, se llevó a cabo la restauración de 10 Botaderos, lo que consideró un área total de 27,02 ha y cuya condición final se encuentra en concordancia con los objetivos establecidos en la RCA mencionada. En la Tabla 1 y Figura 1 se muestran todas las áreas que fueron revegetadas:



Tabla 1: Botaderos en los que se efectuó las actividades de revegetación

Sector	Área (ha)
Botadero B2	2,67
Botadero B3	3,32
Botadero B4	1,08
Botadero B5	1,98
Botadero B6	0,6
Botadero B7	1,31
Botadero B8 El manzano	1,75
Botadero B10	4,94
Botadero B13	5,5
Botadero B15	3,85
Total	31,84

Fuente: Tabla 1 Botaderos en los que se efectuó las actividades de revegetación
Anexo 15 Respuestas Observaciones Ciudadanas ADENDA



Fuente: Figura 1 : Ubicación y superficie de botaderos de hidroeléctrica La Confluencia restaurados vs Botadero del Shaft



Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Artículo 7

Observación N°6

Se solicita aclarar y fundamentar por qué en ítem de Localización de la DIA, dice: “...a 20 Km. del poblado más cercano, Puente Negro”, si eso no es así. Se solicita actualizar y/o corregir. Lo anterior, dado que existen muchos otros pueblos que están más cerca del área de intervención del presente proyecto como los sectores donde existe la presencia de grupos humanos como La Rufina, Las Peñas, Sierras de Bellavista, entre otros. Se solicita ampliar la información entregada y referirse a estos sectores dentro del área de influencia para grupos humanos, y su relación con la potencialidad de impactos socioambientales. (6.6)

Respuesta Titular en Anexo 15 del Adenda

“Se aclara que la localización presentada en el numeral 1.3 del capítulo 1 de la DIA es referencial y se basa en la definición del Instituto Nacional de Estadísticas presentada en su informe “Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos” (INE, 2009) para los conceptos de pueblo, entidad, ciudad, entre otros (página 4). Al consultar por la comuna de San Fernando (página 51) se especifica que en ella existe una ciudad, San Fernando, y cuatro pueblos: Angostura, Quilapán/Polonia, Agua Buena y Puente Negro. Al ser este el pueblo más cercano a las áreas a donde se llevará a cabo la medida de restauración de hábitat para fauna se utilizó para referir la localización del proyecto. Por otro lado, en el listado de ciudades, pueblos, aldeas y caseríos del INE (2019), solo se identifica la localidad de Sierras de Bellavista, la que se categoriza como caserío.

Se corrige entonces, en el numeral 1.3 del capítulo 1 de la DIA, donde dice “centro poblado” debe decir “pueblo”.

Tomando en consideración el artículo 18 letra d) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que señala que: “(...) el área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos que puedan generarse sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cuál se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad”, se desarrolló como Anexo 2-01 de la DIA en evaluación un informe de Caracterización Ambiental. En él se analiza para cada componente la pertinencia de definir un área de influencia, en atención a la potencialidad de recibir impactos causados por partes, obras o acciones del proyecto. En particular, se detalla en el capítulo 9 correspondiente a Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, que no corresponde definir área de influencia para el componente.

A mayor abundamiento, en el capítulo 2 de la DIA, se desarrolla en los numerales 2.8.1 y 2.8.3 el análisis de los artículos 5 y 7 del D.S. 40/2013 Reglamento del SEIA, referentes a Riesgos para la salud de la población y Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, descartando impactos en ambos.

Análisis SEA sobre la respuesta del Titular

Se da cuenta que el Titular no contestó por completo lo observado por la ciudadanía en su Anexo 15 “Adenda Ciudadana” del Adenda, por lo que se procedió a reiterar la observación en ICSARA Complementario como a continuación se detalla:



“En trazabilidad con las repuestas que entregue en el contexto del presente ICSARA Complementario, en particular relacionadas con el Capítulo IV, Medio Físico, se solicita al Titular actualizar y ampliar las respuestas del Anexo 15 del Adenda, Respuestas Preguntas de Participación Ciudadana, las respuestas 10.2.1, 10.2.15, 10.2.16, 10.2.17, 10.2.18, 10.2.19 del citado anexo”.

Respuesta Titular en el Anexo 9 Participación Ciudadana del Adenda Complementaria

“Se aclara que la localización presentada en el numeral 1.3 del capítulo 1 de la DIA es referencial y se basa en la definición del Instituto Nacional de Estadísticas presentada en su informe “Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos” (INE, 2009) para los conceptos de pueblo, entidad, ciudad, entre otros (página 4). Al consultar por la comuna de San Fernando (página 51) se especifica que en ella existe una ciudad, San Fernando, y cuatro pueblos: Angostura, Quilapán/Polonia, Agua Buena y Puente Negro. Al ser este el pueblo más cercano a las áreas a donde se llevará a cabo la medida de restauración de hábitat para fauna se utilizó para referir la localización del proyecto. Por otro lado, en el listado de ciudades, pueblos, aldeas y caseríos del INE (2019), solo se identifica la localidad de Sierras de Bellavista, la que se categoriza como caserío.

Se corrige entonces, en el numeral 1.3 del capítulo 1 de la DIA, donde dice “centro poblado” debe decir “pueblo”.

Sin perjuicio de lo anterior, se actualiza respuesta, ampliando la información entregada y refiriéndose a las entidades que conforman el sector bajo del cajón, caracterizando la zona y descartando impactos significativos sobre el componente de referencia. Concretamente para complementar la información y dar respuesta a lo solicitado, se elaboró un Estudio de Caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos correspondiente al proyecto “Modificación de Medida asociada a botadero del Shaft”, disponible en el Anexo N°02 de la presente Adenda complementaria.

El informe fue elaborado siguiendo los lineamientos que entrega el SEA (2020) en la Guía Descripción del Área de Influencia para Sistemas de vidas y Costumbres de los Grupos Humanos y por lo tanto, tal como lo observa la autoridad, se ha considerado la definición de los grupos humanos de la Guía de referencia, la cual cita directamente a su vez el Artículo 7° del RSEIA, inciso segundo:

“Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo” (p.20, SEA, 2020)”

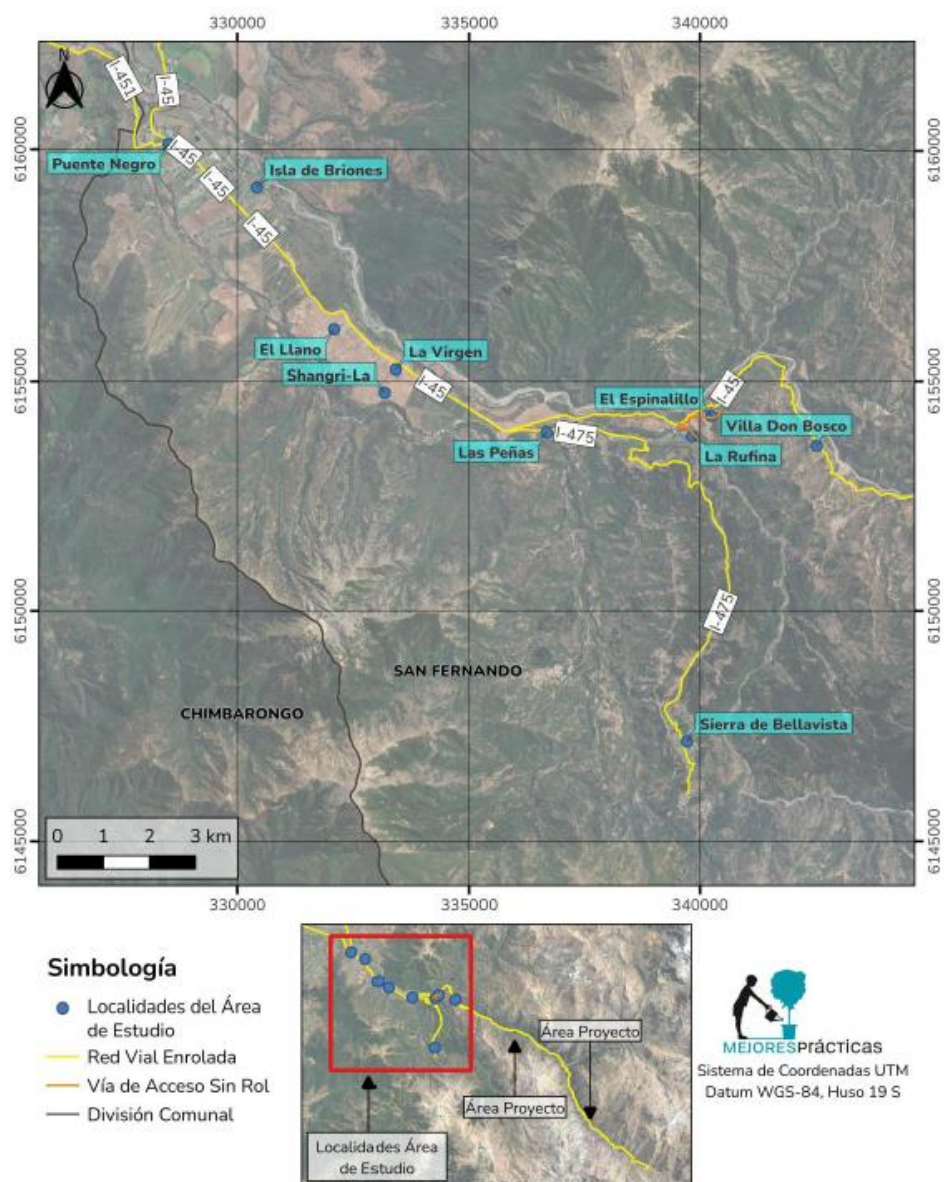
En este contexto, siguiendo la Guía citada, se elaboró en la sección 4 del citado Estudio, una delimitación del área de influencia correspondiente al componente de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, tomando en atención criterios de emplazamiento del Proyecto, sus partes y obras, así como sus factores generadores de potenciales impacto.

Asimismo, este informe se elaboró a partir de información secundaria (Censo 2017, registros de CONADI, entre otros), así como a partir de información primaria; observación directa en terreno, toma de fotografía, georreferenciación y realización de entrevistas a informantes clave.

Ahora bien, como parte del proceso de determinación del área de influencia se consideró un Área de Estudio más amplia la cual abordó la descripción de los asentamientos que conforman el sector bajo del Cajón del Río Tinguiririca, abarcando Puente Negro, Isla de Briones, El Llano, La Virgen, Shangri-La, Las Peñas, La Rufina, El Espinalillo, Villa Don Bosco y Sierras de Bellavista. El detalle de esta caracterización se puede observar en el Anexo N°02 de la presente Adenda complementaria, específicamente en la sección 6.2 del anexo citado.

A continuación, se presenta figura que permite comprender la ubicación de estos asentamientos respecto al Proyecto.





Fuente: Figura 10-3 Localidades del área de estudio
Anexo 9 Actualización respuestas Participación Ciudadana, ADENDA Complementaria

De la figura anterior, se desprende que las áreas de intervención del Proyecto se encuentran a una amplia distancia respecto del Área de Estudio, siendo inexistentes obras o partes de Proyecto sobre dichos sectores. Para mayor evidencia, a continuación se entrega tabla que permite observar la distancia que existe entre el área de enriquecimiento de vegetación más cercana y los sectores del Área de Estudio, considerando el trayecto real a través de la ruta I-45.



Sector	Área de enriquecimiento de vegetación más cercana	Distancia (km)
Puente Negro	Área 1	29,3
Isla de Briones	Área 1	28,1
El Llano	Área 1	23,8
La Virgen	Área 1	22
Shangri - La	Área 1	22,7
Las Peñas	Área 1	20,2
La Rufina	Área 1	16
El Espinalillo	Área 1	16
Villa Don Bosco	Área 1	10,2
Sierras de Bellavista	Área 1	34,6

Fuente: Tabla 10-1 Distancia de trayecto a través de ruta I-45 entre sectores de Área de Estudio y obra más cercana de Proyecto
Anexo 9 Actualización respuestas Participación Ciudadana, ADENDA Complementaria

No obstante lo anterior, se ha levantado información para describir y ampliar la información, tal como se ha solicitado y ha sido entregada en detalle en el Anexo N°02, en la sección 6.1 Contexto comunal, la descripción del Área de Estudio correspondiente al sector bajo del Cajón del Río Tinguiririca (desde Puente Negro hasta Villa don Bosco).

A mayor abundamiento, se presenta en la siguiente tabla el análisis del Artículo 7 del D.S. 40/2013 Reglamento del SEIA respecto del Área de Estudio.

Potencial Afectación de acuerdo al Artículo 7 del RSEIA	Factores generadores de impactos	Potencial impacto	Sector
A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en	No se identifican.	No se identifican	No se identifican en el sector bajo del cajón del río Tinguiririca



Potencial Afectación de acuerdo al Artículo 7 del RSEIA	Factores generadores de impactos	Potencial impacto	Sector
el área de influencia del proyecto o actividad.			
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural	No se identifican	No se identifica potencial impacto conforme este literal.	Sector bajo del Cajón del Río Tinguiririca
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El Proyecto requerirá de 2 viajes diarios durante construcción y 1 viaje diario durante la operación, a través del camino público denominado I-45. Esto no contribuye a un aumento del flujo vehicular. Por lo tanto, no se considera que esta actividad pueda ser un factor generador de impacto.	Los viajes que considera el proyecto significa un bajo uso de la ruta en cuestión, por lo tanto, no se identifica un potencial impacto sobre desplazamiento de grupos humanos.	Sector bajo de Cajón del Río Tinguiririca
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En fase de construcción la cantidad máxima de personas corresponderá a 5 personas por actividad, los que trabajarán en jornadas laborales de lunes a viernes (22 días al mes, aproximadamente). Mientras que en fase de operación, La cantidad máxima de personal necesario se estima en 5 trabajadores, para la cual se privilegiará la mano de obra local. Esto no constituye un factor generador de impacto.	La baja de mano de obra (local) que requiere el proyecto en sus fases de construcción y operación no afectará el acceso o la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura, por lo tanto, no se visualiza un potencial impacto,	Sector bajo de Cajón del Río Tinguiririca
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	No se identifican acciones partes ni obras del proyecto que interactúen en las fiestas, celebraciones y tradiciones descritas en la zona de estudio	No se identifican	Sector bajo del Cajón del Río Tinguiririca

Potencial Afectación de acuerdo al Artículo 7 del RSEIA	Factores generadores de impactos	Potencial impacto	Sector
Aspectos vinculados a Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI)	No se identifican	No se identifican	Sector bajo de Cajón del Río Tinguiririca

Fuente: Tabla 10-2 Análisis del Artículo 7 del D.S. 40/2012, Reglamento del SEIA respecto del Área de Estudio.

Anexo 9 Actualización respuestas Participación Ciudadana, ADENDA Complementaria

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en Adenda “Anexo 15 Adenda Ciudadana” como en Adenda Complementaria “Anexo 9 Actualización Anexo



Participación Ciudadana, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Modificación de medida asociada a Botadero del Shaft", basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 0 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; lo anterior, teniendo presente además, las condiciones para ejecutar el Proyecto descritas en el numeral 11.2. del presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus Fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto" – Tabla 0 "Cronología de las Fases del proyecto o actividad"
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 "Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos" – Tabla 6.2 "Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire" – Tabla 6.3 "Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos" – Tabla 6.4 "Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios



	prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 8.1.1 Riesgo o contingencia Accidente vehicular asociado a los siguientes vehículos 8.1.2 Riesgo o contingencia Lluvia o nevada 8.1.3 Riesgo o contingencia Accidentes a trabajadores 8.1.4 Riesgo o contingencia Sismo 8.1.5 Riesgo o contingencia Evacuación 8.1.6 Riesgo o contingencia Emergencias volcánicas 8.1.7 Riesgo o contingencia Atentados 8.1.8 Riesgo o contingencia Sabotaje 8.1.9 Riesgo o contingencia Manifestaciones 8.1.10 Riesgo o contingencia Incendio Forestal
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 9.1.1 Normativa de carácter general y de emplazamiento del Proyecto. Tabla 9.1.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto. Tabla 9.1.3 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural). Tabla 9.1.4 Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).



j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: <u>Compromisos ambientales voluntarios</u> 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario “1er a 4º Monitoreo de supervivencia” 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de seguimiento de fauna” 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario “Buffer de protección arqueológica” 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario “Plan Piloto de Restauración” 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario “Capacitaciones de compostaje” <u>Condiciones o exigencias</u> 11.2.1 Condición o exigencia: Prendimiento mínimo de un 75% de plantas establecidas inicialmente, asociado al aseguramiento del éxito del Plan de Revegetación, y por consiguiente, Plan de Restauración de hábitat. 11.2.2 Condición o exigencia: Ejecución de la caracterización subsuperficial del área buffer asociada a los hallazgos realizados en el área de influencia del sector Tinguiririca A.

MFB/GHR



Firmado Digitalmente por
Pedro Pablo Miranda
Acevedo
Fecha: 01-02-2023
20:12:48:600 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Pedro Pablo Miranda Acevedo
Secretario de la Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158577121>