

**EN LO PRINCIPAL**, Cumple lo ordenado. **OTROSI**, se tenga presente.

**SR. SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

**BENJAMIN FERNÁNDEZ JARAMILLO**, en representación de **HIDROELÉCTRICA ÑUBLE S.p.A**, según consta en el expediente del proceso sancionatorio Rol D-014-2016, a Usted respetuosamente digo:

Que, de conformidad a lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 3, de 30 de Mayo de 2016, expedida en este procedimiento, vengo a presentar texto refundido y rectificado del Programa de Cumplimiento, el que incorpora todas las correcciones y ajustes singularizados en la citada resolución.

**POR TANTO;**

Solicito a Ud. tener por cumplido lo ordenado.

**OTROSI:** Solicito tener presente que los documentos anexos al Programa de Cumplimiento ya entregados en el marco del presente proceso sancionatorio se mantienen inalterados, con las excepciones de los documentos anexos que se acompañan al presente texto refundido, en razón de que se han corregido, o precisado o ampliado, en conformidad con lo ordenado en la ya aludida Resolución Exenta N° 3. Estos documentos anexos son:

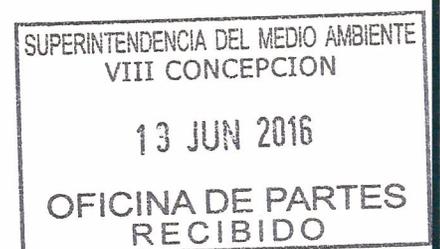
- 1.- Diferenciación de Áreas para el Manejo de Fauna Terrestre y Ruta de Traslado de Material.
- 2.- Plan de Perturbación Controlada.
- 3.- Ubicación de puntos de medición y de pantallas acústicas.
- 4.- Especificaciones de pantallas acústicas.-
- 5.- Cronograma detallado de Actividades.-

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'B. Fernández Jaramillo', with a horizontal line underneath.

13 de junio de 2016

Programa de Cumplimiento Refundido y Rectificado

**HIDROELÉCTRICA ÑUBLE SPA**



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Que estando dentro de plazo legal, venimos en presentar el presente Programa de Cumplimiento (en adelante, el "Programa"), de conformidad al artículo 42 de la Ley N° 20.417 Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, la "LOSMA" y la "SMA", respectivamente) y al Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación DS 30/2012 Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, el "Reglamento"), proponiendo acciones y metas que permitan, en forma íntegra, eficaz y verificable, subsanar los hechos que se estiman constitutivos de infracción, individualizados en la formulación de cargos a Hidroeléctrica Ñuble SpA (en adelante, la "Empresa"), mediante la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, de fecha 11 de abril de 2016 (en adelante, la "Formulación de Cargos") en relación al proyecto "Central Ñuble de Pasada" (en adelante, el "Proyecto"), calificada ambientalmente favorable mediante la Resolución Exenta N° 218, de 10 de agosto de 2007 (en adelante, la "RCA"), y así cumplir con la normativa ambiental, para que en definitiva este Programa de Cumplimiento sea aprobado y así se suspenda el procedimiento sancionatorio iniciado en contra de Hidroeléctrica Ñuble SpA.

El presente Programa de Cumplimiento cumple con los requisitos que establecen tanto la LOSMA en su artículo 42 como el Reglamento en sus artículos 6 y 7. En efecto:

- a) El Programa de Cumplimiento se presenta en forma oportuna, esto es, dentro del plazo legal. En efecto, la formulación de cargos fue notificada El 14 de abril de 2016. Por otra parte, y conforme a lo resuelto por la SMA en la Res. Ex. N° 2/Rol D-014-2016, se concedió un plazo adicional de cinco días hábiles contados desde el vencimiento del plazo original.
- b) Por otra parte, no existen impedimentos para que la Empresa presente un Programa de Cumplimiento, de conformidad a lo establecido en el artículo 42 de la LOSMA y artículo 6 del Reglamento. En efecto, ella (i) no se ha acogido a programas de gradualidad en el cumplimiento de la normativa ambiental; (ii) no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción por parte de la Superintendencia por infracciones gravísimas, y (iii) no ha presentado con anterioridad un programa de cumplimiento.
- c) De acuerdo a lo establecido en el artículo 7° del Reglamento, el presente Programa de Cumplimiento contiene (i) Una descripción de los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se ha incurrido, así como sus efectos; (ii) Un plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento; (iii) Un plan de seguimiento, que incluye un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos bimestrales sobre su grado de implementación, e (iv) Información

técnica y de costos estimados relativa al Programa de Cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

- d) Finalmente, el presente Programa de Cumplimiento Rectificado, se hace cargo y asume las observaciones y rectificaciones exigidas por el organismo fiscalizador, según Resolución Exenta N° 3, de 30 de Mayo de 2016.

El presente Programa de Cumplimiento, ya rectificado, de acuerdo a la formulación de cargos de que da cuenta la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, de fecha 11 de abril de 2016 (en adelante, la ("Formulación de cargos")), y en las observaciones efectuadas al primer programa de cumplimiento presentado, emitidas por esa Superintendencia de Medio Ambiente a través de Res. Exenta N° 3, de 30 de Mayo de 2016, aborda los aspectos centrales exigidos por el Decreto Supremo N° 30 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial con fecha 11 de febrero de 2013, y por el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. De este modo, el contenido del presente programa da cuenta, entre otros, de los siguientes asuntos: a) hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se habría incurrido, así como sus efectos; b) plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental aplicable, incluyendo medidas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento; c) plan de seguimiento, incluyendo un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos bimestrales sobre su grado de implementación; y d) la información técnica y de costos estimados relativa al Programa de Cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

De conformidad al artículo 11 del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Auto denuncia y Planes de Reparación, se presentará a la Superintendencia de Medio Ambiente un informe final de cumplimiento una vez finalizada la ejecución completa de las actividades consideradas en el Programa de Cumplimiento, el cual será entregado dentro de los 10 días hábiles siguientes a la ejecución completa de las señaladas actividades, acreditando la realización de las acciones dentro de los plazos, el cumplimiento de las metas fijadas, los costos efectivamente incurridos en cada acción.,

Las acciones y metas que se proponen, se hacen cargo de todas y cada uno de los hechos que se estiman constitutivos de infracción, descritos en la señalada Formulación de Cargos, y de las observaciones efectuadas por el organismo fiscalizador en su Resolución Exenta N° 3 de 30 de Mayo de 2016, así como de sus efectos, y se indican los medios para asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable y las medidas necesarias para eliminar los efectos negativos. Adicionalmente, se establecen los mecanismos que permitirán acreditar el cumplimiento del Programa, considerando que la duración máxima del mismo corresponde a la realización de la acción de más larga data.

- e) Por último, es esencial señalar que, de conformidad al Reglamento ya citado, que todas aquellas acciones que se encuentren además contenidas en la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto, se continuarán realizando y cumpliendo en conformidad a ésta, una vez concluido el Programa de Cumplimiento.
  
- f) De conformidad al artículo 11 del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, una vez finalizadas todas las acciones y obras contenidas en el Programa de Cumplimiento que en definitiva se apruebe, y dentro del plazo de 10 días de finalizada la última de ellas, se presentará a la Superintendencia un Informe Final de Cumplimiento, que acreditará la realización de las acciones comprometidas dentro de los plazos fijados, así como el cumplimiento de las metas impuestas, en el cual también se señalarán los costos efectivamente incurridos en cada acción, los que se acreditarán con la presentación de boletas, facturas, informes Financieros y otros medios que sea eficientes.

**2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS U OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN EN QUE SE HA INCURRIDO, ASÍ COMO SUS EFECTOS**

En cumplimiento del artículo 7 letra a) del Reglamento, a continuación se describen los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción, así como sus efectos.

Como contexto general, cabe señalar que de acuerdo a la Formulación de Cargos, ella se fundamenta en inspecciones realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente al Proyecto y al cumplimiento de su respectiva RCA, que quedaron reflejadas en el expediente de fiscalización DFZ-2015-38-VIII-RCA-IA.

Es también pertinente señalar que en relación al Proyecto, fueron presentadas una serie de denuncias de las que da cuenta la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, por las personas y entidades que se individualizan a continuación:

A.- La I. Municipalidad de San Fabián denuncia con fecha 2 de octubre de 2013, en el que denuncia incumplimientos de ciertas medidas de compensación y mitigación. De conformidad a la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, *“los antecedentes mencionados fueron analizados por la División de Sanción y Cumplimiento, sin detectar hechos constitutivos de infracción...”*.

B.- La Seremi de Medio Ambiente de la Región del Biobío, con fecha 2 de marzo de 2015, por disposición no autorizada de escarpe de material rocoso derivado de actividades de limpieza y nivelación de terrenos.

C.- La I. Municipalidad de San Fabián, con fecha 10 de marzo de 2015, por situación irregular de acopio de material de excavación.

D.- Nuevamente la I. Municipalidad de San Fabián, con fecha 10 de abril de 2015, por extracción ilegal de áridos en el río Ñuble, incumplimiento de medidas del Plan de Monitoreo y seguimiento ambiental del componente ruido y respecto del tránsito de vehículos y por riesgos por accidentes en el camino, y

E.- Finalmente, el 5 y 12 de junio y 6 de julio de 2015, el Movimiento Social de Defensa del río Ñuble, presentó denuncias referidas al tránsito de camiones por la ruta N-31, acopio de escombros en relleno no evaluado, tala ilegal de bosque nativo, extracción ilegal de áridos en el río Ñuble, no contar con permisos establecidos en la RCA, incumplimiento de la referida RCA en lo referido a número de personas trabajando en el proyecto y desactualización de la información contenidas en la RCA en lo que se refiere a riesgos vinculados al complejo volcánico Nevados de Chillán.

Respecto a las circunstancias de las inspecciones, cabe señalar que en el desarrollo de éstas, se entregaron todas las facilidades a la SMA, no existiendo oposición al ingreso, no requiriéndose auxilio de la fuerza pública, existiendo colaboración por parte del fiscalizado y trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores, entregándose los antecedentes requeridos y documentos solicitados y, finalmente, recibiendo el acta respectiva.

## 2.1 HECHOS: FISCALIZACIÓN Y CARGOS FORMULADOS

**CARGO 1: “Construcción de un Acopio Temporal, correspondiente a un relleno controlado, que se ubica en un sector colindante a predio en que se relocaliza fauna terrestre de baja movilidad, como parte de medida de mitigación”.**

De acuerdo a la Formulación de Cargos, se habrían infringido el considerando 3.1.1 de la RCA, referido al movimiento de tierra en la etapa de construcción del Proyecto y a su disposición en botaderos de excedentes de excavación (rellenos controlados), que serían dispuestos a lo largo del trazado del canal de aducción, en un total de seis, contados sucesivamente en el sentido de flujo del canal, de conformidad al listado de la Tabla 7: “Rellenos controlados: capacidad y ubicación”, de la ya referida RCA.

Este hecho, que la SMA estimó constitutivo de infracción de conformidad al artículo 35 literal a) de la LOSMA, fue clasificado como “grave” en virtud de lo dispuesto en la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA (infracciones que incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental).

Al respecto, cabe señalar que el hecho es efectivo. Se dispuso, en un predio en el sector denominado Middleton, de un acopio de excedentes de excavación. Dicho acopio, siempre denominado como “Acopio Temporal”, y que se consideró como una solución temporal, ya que el mismo sería luego trasladado a alguno de los denominados “rellenos controlados” previstos en la RCA del proyecto, estaba localizado en un sector que antes de la intervención, correspondía a praderas, por lo que una vez efectuado el retiro de los excedentes de excavación, no existirían efectos negativos. En los informes de seguimiento se considerará e incluirá la información respecto a la forma en que se conecta la medida de dispersión controlada con la medida original de mitigación que aplica en el sector colindante y con los informes de relocalización de fauna establecidos en la RCA respectiva.

La propuesta de la Empresa es proceder a trasladar la totalidad de este material desde el lugar de acopio temporal hasta su disposición definitiva en el relleno controlado definido como número siete, según figura de ubicación (**Anexo 1**) que se encuentra aproximadamente a tres kilómetros de distancia, que es la acción principal que se propone implementar en su propuesta de Programa de Cumplimiento. Lo anterior, sin perjuicio del Anexo 1 del Programa de Cumplimiento Rectificado, que complementa la información.

Como antecedente es importante señalar que la vegetación previamente existente a la ocupación de este sector como acopio temporal correspondía a la especie *Rubus ulmifolius* (zarzamora), considerada como “maleza” es decir, como una especie exótica invasora, como se demuestra en el **Anexo 7**, en el cual se describe el estado original del terreno afectado. **En el Anexo 2 de la presentación del Programa de Cumplimiento Rectificado**, que corresponde al Plan de Perturbación Controlada del Acopio temporal en el predio Middleton, se señala

además el tipo de vegetación predominante, que corresponde a pradera ( página 6 ), y en forma detallada cómo se realizará la perturbación controlada y su forma de llevarla a cabo para asegurar resultados.

Adicionalmente y como **segunda acción**, y dado el hecho de que el acopio temporal se encuentra aproximadamente a 400 metros de distancia del límite de la zona en la cual se desarrollan medidas de relocalización de fauna terrestre de escasa movilidad y, que el camino interior que se habilitará tiene un trazado cercano a la parte baja del predio, aunque no atraviesa ni interviene esta zona, es que se propone implementar una medida de dispersión controlada de la señalada fauna hacia la parte más alta del predio de relocalización (**Anexo 1 y 2**) y una nueva acción de seguimiento posterior a la medida de dispersión señalada (Programa de Monitoreo para verificar la efectividad de la acción de perturbación controlada). De esta forma, se pretende evitar la eventual afectación de la fauna como consecuencia de la medida señalada, así como reducir los eventuales efectos negativos del incumplimiento que podrían haberse producido.

Finalmente, es necesario y pertinente hacer presente que, como se aprecia en la figura de ubicación (**Anexo 1**), existen dos alternativas para el traslado del material sobrante de excavaciones desde el acopio temporal hasta el relleno controlado 7. Una, es la ocupación de la ruta N-31, lo que implicaría aproximadamente quince camiones hora en un tramo de unos tres kilómetros. La otra alternativa es mejorar desde ya el camino de acceso que se tiene contemplado para cuando comiencen las obras de construcción del canal de aducción del Proyecto, que es un camino interior que atraviesa un predio de la propiedad de la misma Empresa, y que permite el transporte de los materiales acumulados en el acopio temporal hasta el relleno ya aludido. No se trata de la franja del futuro canal, sino de una obra nueva de acceso. Como este camino hoy es sólo una senda de penetración para vehículos menores, debe ser ensanchado, compactado y estabilizado para permitir el paso de camiones con carga, cuestión que se contempla como acción dentro del Programa de Cumplimiento. **Después de analizar ambas alternativas, se propone para este efecto el adelantar la mejora de la vía interior**, cumpliendo las obligaciones establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental a este respecto y los permisos respectivos.

Por último, cabe señalar que en el punto 3.3. Medidas y Acciones, se acompaña el detalle del resultado propuesto y, junto a ello, las acciones que se implementarán junto a sus respectivos indicadores de cumplimiento.

**CARGO 2: “Tramos de la ruta N-31, utilizada para la construcción del proyecto, sin humectación de camino, detectados durante fiscalización de 22 de abril de 2015”.**

De acuerdo a la Formulación de Cargos, se habría infringido lo dispuesto en el considerando 3.2 de la RCA N, respecto de la “Síntesis de la Evaluación de Impacto Ambiental, de los Efectos Ambientales Relevantes y Medidas de Abatimiento y Mitigación”, correspondiente a la Etapa de Construcción, que en el apartado Tránsito de Vehículos, dispone la obligación de implementar un regadío periódico, con camión aljibe, de los caminos interiores y otros utilizados para la construcción del proyecto, que requieran la aplicación de esta medida. La frecuencia del riesgo será la necesaria para que los caminos por donde estén circulando los camiones que transporten excedentes de excavaciones, hormigón, áridos y otros elementos de frecuente transporte, se mantengan siempre húmedos.

Este hecho, que la SMA estimó constitutivo de infracción de conformidad al artículo 35 literal a) de la LOSMA, fue clasificado como “leve” en virtud de lo dispuesto en la letra e) del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA (son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave).

Entendemos que el mencionado hecho correspondió a una percepción puntual en que se habría constatado falta de humedad en los señalados caminos. Al respecto, cabe señalar que la Empresa ha estado humectando los tramos de la ruta N-31 aludidos, con el uso permanente de al menos cuatro camiones aljibes. Adicionalmente, y a solicitud de la comunidad aledaña a la ruta N-31, la Empresa aplicó desde noviembre del 2015 en adelante, bischofita en los tramos de la ruta N-31, con el fin de lograr un mayor abatimiento de las emisiones de polvo y material particulado que todo tipo de vehículos, mayoritariamente ajenos al proyecto, provoca al circular por ese camino público.

Con todo, cabe señalar que no se generaron efectos ambientales adversos significativos, según lo establecido en informes de supervisión acompañados en el expediente, sino más bien una evidencia puntual de falta de humectación.

De manera que en el punto 3.3. Medidas y Acciones, y sin perjuicio del cumplimiento permanente de las obligaciones de la RCA, el Titular llevará a cabo en forma permanente la humectación con camiones aljibe de la ruta N-31 y caminos interiores cuando sean utilizados, de tal manera que los mismos se mantengan siempre húmedos de conformidad a la RCA. Sin perjuicio del cumplimiento permanente de la RCA a este respecto durante la etapa de Construcción, se pretende demostrar, en el plazo de un año y a través de los reportes e informes, la aplicación de la medida y su resultado.

**CARGO 3: “Superación de los límites de presión sonora (NPS) en enero, febrero, abril y mayo del año 2015, en los puntos señalados en el considerando 13”.**

De acuerdo a la Formulación de Cargos, se habría infringido el numeral 3.4.1 de la RCA, referido al cumplimiento de la normativa de ruido, numeral que dispone que la medición del nivel de presión sonora (NPS), se realizará en receptores afectados producto de las obras de construcción, de acuerdo a los límites establecidos en el D.S. N° 146 de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (debe entenderse hoy como el D.S. N° 38 de 2011 Ministerio del Medio Ambiente Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica) y en los puntos de medición establecidos en la RCA.

Este hecho, que la SMA estimó constitutivo de infracción de conformidad al artículo 35 literal a) de la LOSMA, fue clasificado como “leve” en virtud de lo dispuesto en la letra e) del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA (son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave).

Con el objeto de un cumplimiento efectivo de la Norma de Ruidos, se propone como acción la realización de un diagnóstico de los niveles de presión sonora en los puntos definidos en la RCA de conformidad a lo establecido en la misma, cuya ubicación de los puntos a monitorear se detalla en **Anexo 3**.

Se presentará un informe diagnóstico en Junio de 2016, que contendrá las características de las pantallas acústicas a instalar (**Anexo 4 y 6**). Para la instalación de las pantallas acústicas, los plazos serán diferenciados, y se encuentran explicitados en el punto 3.3. “Medidas y acciones” del formulario con el objetivo 3 (Ruido).

En segundo lugar, y con la finalidad de dar cabal cumplimiento a la Norma de Emisión de Ruidos y de conformidad al diagnóstico efectuado, se propone la instalación de pantallas acústicas de las características que se señalan en el **Anexo 4**, consistente en material aglomerado de madera denominado OSB (o material similar que actúe como barrera acústica), de a lo menos 15 mm de espesor, la cual deberá poseer una densidad superficial mayor 20 kg/m<sup>2</sup>, en su cara interior deberá tener algún material absorbente como lana mineral de 40 mm o similar.

Es importante señalar que el contrato de obras civiles en el sector casa de máquinas aún no ha sido adjudicado, estimando que los ruidos molestos se efectuarán a partir de diciembre, fecha en la que se realizarán las principales actividades de generación de ruido. Esta fecha es coincidente con el plazo de 180 días a partir de la aceptación del Programa de Cumplimiento. En todo caso, no se efectuará actividad alguna que genere ruido antes que las pantallas estén instaladas.

En cada uno de los receptores potencialmente afectados por los trabajos en ejecución de conformidad a la RCA, se harán mediciones, con una frecuencia

mensual durante el primer semestre después de iniciados los trabajos en el frente más cercano al receptor y, trimestral, hasta el término de los trabajos desarrollados en el frente de trabajo. En el **nuevo Anexo 3** se señalan las coordenadas de los puntos de medición en el sector zona de máquinas y en el sector Bocatoma, conforme a lo ordenado en la Resolución Exenta N° 3 de 30 de Mayo de 2016.

En la materia, cabe señalar que no se generaron efectos ambientales adversos ni se constataron estos en el Informe de fiscalización ni en la Formulación de cargos.

3. **PLAN DE ACCIONES Y METAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA CUMPLIR SATISFACTORIAMENTE CON LA NORMATIVA AMBIENTAL, INCLUYENDO LAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS POR EL INCUMPLIMIENTO, ASÍ COMO UN PLAN DE SEGUIMIENTO, QUE INCLUYE UN CRONOGRAMA DE LAS ACCIONES Y METAS, INDICADORES DE CUMPLIMIENTO, Y LA REMISIÓN DE REPORTES PERIÓDICOS SOBRE SU GRADO DE IMPLEMENTACIÓN, ADEMÁS DE INFORMACIÓN TÉCNICA Y DE COSTOS ESTIMADOS RELATIVA AL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO QUE PERMITA ACREDITAR SU EFICACIA Y SERIEDAD.**

### 3.1. **OBJETIVO GENERAL**

Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se señala como infringida en la Formulación de Cargos.

### 3.2. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- En relación al Cargo 1, contar con la totalidad de los excedentes de excavación dispuestos en los rellenos controlados establecidos en la RCA N° 218/2007, despejando el terreno de acopio temporal y dejándolo en las condiciones que tenía con anterioridad a la disposición de estos acopios de carácter temporal, cuidando de no generar afectación en la cercana área de relocalización de fauna de escasa movilidad.
- En relación al Cargo 2, el objetivo específico será que en los tramos de la ruta N-31, a utilizar durante la construcción del proyecto, se cuente con medidas más eficaces que las establecidas en la RCA 218 de 2007, para evitar la generación de polvo ante la circulación de los camiones de la empresa y cualquier otro vehículo.
- En relación al Cargo 3, obtener y demostrar cumplimiento normativo del DS N° 38 de 2011, norma de ruido, en los puntos establecidos en la RCA 218 de 2007, según su numeral 3.4.1., lo cuales incluyen los puntos de medición establecidos en el considerando 13 de la Res. Ex. N° 1/ROL D-014-2016 de la SMA.

Por último, es necesario señalar que todas aquellas acciones que se encuentren además contenidas en la RCA, se continuarán realizando en conformidad a ésta, una vez concluida la ejecución del Programa de Cumplimiento.

### 3.3. MEDIDAS Y ACCIONES

Objetivo Específico N°1 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007 en su Considerando 3.1.1., para disponer de los excedentes de excavación en los rellenos controlados reconocidos y autorizados.									
Hechos que se estiman constitutivos de infracción: Construcción de un acopio temporal no considerado en la RCA N° 218/2007, ubicado en un sector colindante al predio en el que se relocaliza fauna terrestre de baja movilidad, como medida de mitigación.									
Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas incumplidas: Considerando 3.1.1. de la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007.									
Efectos negativos por remediar: disposición de estériles en lugar no permitido. Posible afectación a fauna del sitio de relocalización cercano.									
Resultados esperados	Acciones	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costos M\$	
					Reporte periódico	Reporte final			
Contar con terreno utilizado para construcción de relleno controlado no evaluado, sin excedentes de excavación y en condiciones similares o muy parecidas a las que tenía antes de la disposición de excedentes, sin afectar medida de mitigación.	1. Retiro de todos los excedentes de excavación depositados en el sector de "Acopio Temporal", que son aproximadamente 142.000 m <sup>3</sup> de material, y depósito de dichos excedentes en el Relleno Controlado 7 autorizado por la RCA, considerando los efectos que la utilización de maquinaria	1.- Seis meses, contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento. No obstante, es importante considerar que previo al inicio del traslado, se debe ejecutar actividades previas relevantes como indica el cronograma.	1.- Contar con la totalidad de los excedentes de excavación, que son aproximadamente 142.000 m <sup>3</sup> , dispuestos en el "Acopio Temporal" en el Relleno Controlado 7 autorizado por la RCA.	1: 142.000 metros cúbicos de excavación retirados desde relleno no evaluado y trasladado a relleno controlado N° 7.  0: Menos de 142.000 m <sup>3</sup> totalidad calculada), de excedentes de excavación retirados desde relleno no evaluado y trasladado a relleno controlado N° 7.	Se entregarán dos Informes periódicos. El primero de ellos antes de sesenta días corridos, contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento. Es importante mencionar que el inicio del traslado de material no se puede ejecutar antes de implementar obras previas relevantes, como lo indica el Programa de	Informe final, a presentarse dentro de 180 días, contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento. Es importante mencionar que el inicio del traslado de material no se puede ejecutar antes de implementar obras previas relevantes, como lo indica el	Para la acción 1.- Que el proceso no sea perturbado por inclemencias climáticas de magnitud, debidamente acreditadas ante la SMA, continuándose con la acción una vez que termine el evento climático.	800	

	<p>generará, especialmente emisiones de polvo y ruido en viviendas cercanas (medidas tales como: monitoreo de ruido, humectación, encarpado, control de velocidad, entre otros)</p>	<p>Se acompaña Anexo 9 que justifica el plazo. Este plazo será de 1 mes contado</p>	<p>2.- Recuperación del suelo, en una superficie de 30.000 m<sup>2</sup>, a través de: a) Nivelación</p>	<p>2.- Recuperación ambiental del terreno en el cual se dispuso el acopio temporal,</p>	<p>1.- 100% de la superficie de 30.000 m<sup>2</sup> recuperados ambientalmente.</p>	<p>Cumplimiento. Ambos informes deberán acreditar el avance, en metros cúbicos, en el retiro de los excedentes. Esta acreditación se efectuará con fotografías y reportes topográficos que acreditan el avance del despeje del predio, además de registros de envío de camiones que acrediten cierto volumen de carga.</p>	<p>Anexo 9. La entrega del informe final estaría relacionada con la finalización de las actividades de traslado y restauración. Este informe dará cuenta de la implementación de esta acción, fundado en fotografías, levantamiento topográfico final y registro de camiones que acrediten el total de volumen a retirar. Este Informe Final incluirá los documentos que acrediten el costo efectivo de la acción.</p>	<p>60</p> <p>Para la acción 2.- Que el proceso no sea perturbado por inclemencias</p>
--	---	---	--	---	--	--	--	---

<p>hasta dejarlo con la topografía original (Anexo 8)</p> <p>b) Disposición de capa de materia orgánica con características similares al terreno original, según se establece en Anexo 2 y 7 (estudio que acredita la condición original del sector).</p> <p>c) Restauración según las condiciones originales, de acuerdo al Anexo 2 y 7.</p>	<p>desde la fecha en que acredite el término de las obras de retiro de los 142.000 m<sup>3</sup> de excedentes.</p>	<p>con calidad similar de suelo para el uso que tenía antes de la intervención, en una superficie de 30.000 m<sup>2</sup>.</p>	<p>0.- Menos de 100% de suelo recuperado, del total de 142.000 m<sup>2</sup> a recuperar.</p>	<p>días, contados desde la fecha de inicio de la recuperación. El segundo Informe se presentará dentro de los 180 días, contados desde la fecha de inicio de las obras de recuperación. Ambos Informes se fundarán en fotografías, levantamientos técnicos del avance de recuperación de la superficie de 30.000 m<sup>2</sup> en base a informes de Ingeniero Forestal y Biólogo.</p>	<p>días, contados desde la fecha de inicio de la recuperación. El segundo Informe se presentará dentro de los 180 días, contados desde la fecha de inicio de las obras de recuperación. Ambos Informes se fundarán en fotografías, levantamientos técnicos del avance de recuperación de la superficie de 30.000 m<sup>2</sup> en base a informes de Ingeniero Forestal y Biólogo.</p>	<p>cumplimiento de esta acción, el que contendrá el resultado de los 142.000 m<sup>2</sup> de superficie recuperada, su condición final, con un levantamiento topográfico y fotografías.</p>	<p>climáticas de magnitud, debidamente acreditadas ante la SMA continuándose con la acción una vez que termine el evento climático.</p>	<p>2</p>
<p>3.- Realizar la medida de perturbación controlada de la fauna terrestre de escasa movilidad en el sector inmediatamente aledaño al sitio de acopio temporal, durante las actividades de</p>	<p>Dentro del plazo máximo de seis meses, contemplado para el traslado del material de excavación, plazo que se cuenta desde la notificación de la aprobación del</p>	<p>3.- Proteger con la medida de perturbación controlada a la fauna terrestre de escasa movilidad durante la fase de transporte de los excedentes de excavaciones.</p>	<p>1.- 100% de las acciones de perturbación controlada ejecutadas dentro de los plazos.</p> <p>0.- No se alcanza el 100% de las acciones de perturbación controlada.</p>	<p>Dos Informes Periódicos. Ambos contendrán las acciones efectuadas, darán cuenta del avance y se fundarán en fotografías y observaciones técnicas realizadas por Biólogos. El primer Informe se</p>	<p>Informe Final, a presentarse dentro del plazo de seis meses contemplado para el traslado de los excedentes de excavación, fundado en minutas técnicas emanadas de</p>	<p>Para la acción 3.- Que el proceso no sea perturbado por inclemencias climáticas de magnitud, debidamente acreditadas ante la SMA continuándose con la acción</p>	<p>2</p>	

<p>traslado de excedentes al Relleno Controlado 7. Esta perturbación controlada se realizará de acuerdo a la Guía Metodológica del SAG, citada en el Anexo 2 de este programa rectificativo.</p>	<p>Programa de Cumplimiento.</p>	<p>1.- 100% de las acciones de perturbación controlada son seguidas y se verifica su efectividad. 0.- No se alcanza el 100% de seguimiento y efectividad de las acciones de perturbación controlada.</p>	<p>presentará dentro de los primeros 60 días, contados desde que comienzen las labores de traslado de los excedentes y el segundo a los 120 días.</p>	<p>profesionales biólogos y en fotografías.</p>	<p>una vez que termine el evento climático.</p>
<p>4.-Ejecutar un Programa de Monitoreo para verificar la efectividad de la acción de perturbación controlada, en la forma descrita en el Anexo 2.</p>	<p>Verificar que las medidas de perturbación se ejecuten en la forma propuesta y dar cuenta de su grado de efectividad. Dentro del plazo de seis meses, contemplado para el retiro de los excedentes.</p>	<p>Informe de Seguimiento cada 60 días, a partir del comienzo de la actividad y hasta el término de la actividad de retiro de los excedentes de excavación.</p>	<p>Programa de Monitoreo se incluye con sus resultados e informes dentro del Informe Final de la acción de perturbación controlada.</p>	<p>Para la acción 4.- Que el proceso no sea perturbado por inclemencias climáticas de magnitud, debidamente acreditadas ante la SMA continuándose con la acción una vez que termine el evento climático.</p>	<p>2</p>
<p>5.- Ejecución de mejoras en el camino interior, en</p>	<p>Permitir un mejor y más seguro desplazamiento</p>	<p>1.- 100% de las mejoras efectuadas dentro de plazo.</p>	<p>Informe de Cumplimiento que acredite las obras y</p>	<p>Informe de las mejoras se incluirá en el</p>	<p>150</p>

	<p>terrenos de la Empresa, consistentes en ensanche parcial y estabilizado, para permitir el transporte de los materiales aludidos en la acción N° 1. Las obras contarán con los permisos legales, conforme a la RCA.</p>	<p>Dentro del plazo de dos meses, contado desde la notificación de la resolución aprobatoria del Programa de Cumplimiento.</p>	<p>de los camiones que transportan los excedentes de excavación del sitio no autorizado hacia el relleno controlado N° 7.</p>	<p>0.- Las mejoras no se efectúan o no se hacen dentro del plazo.</p>	<p>mejoras realizadas en el camino interior, con levantamientos topográficos y fotografías.</p>	<p>Informe o Reporte Final.</p>	<p>perturbado por inclemencias climáticas de magnitud, debidamente acreditadas ante la SMA continuándose con la acción una vez que termine el evento climático.</p>
--	---	--	---	---	---	---------------------------------	---

Objetivo Específico N°2 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007 con el fin de mantener humectada la ruta N-31								
Hechos que se estiman constitutivos de infracción: Tramos de la ruta N-31, utilizada para la construcción del proyecto, sin humectación del camino, detectados durante fiscalización de 22 de abril de 2015.								
Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas incumplidas: Considerando 3.2. De la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007.								
Efectos negativos por remediar: La emisión de polvo en la ruta N-31, debida al tránsito de camiones y a vehículos, en su mayoría ajenos al proyecto.								
Resultados esperados	Acciones	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costos MM\$
					Reporte periódico	Reporte final		
Que los tramos de la ruta N-31 y caminos interiores a utilizar durante la construcción del proyecto, se mantengan siempre humectados y con medidas para evitar la generación de material particulado y polvo.	1.-Humectación permanente con camiones aljibe de la ruta N-31 y caminos interiores a utilizar.	Durante la ejecución de todo el programa de cumplimiento, luego y de conformidad a la RCA, en forma permanente, para que se mantengan siempre húmedos.	Mantener siempre humectados los caminos interiores y otros utilizados para la construcción del proyecto, a fin de minimizar y disminuir las emisiones de polvo por el tránsito de camiones, y siempre humectada la ruta N-31, entre Bocatoma y San Fabián Urbano y caminos interiores.	1: Ruta N-31 humectada en forma permanente entre Bocatoma y San Fabián urbano, Caminos interiores siempre humectados.  0: Si no se aplica la humectación de la ruta N-31 en el tramo comprendido entre Bocatoma y San Fabián Urbano a fin de mantener siempre húmeda dicha ruta	Los informes de mediciones serán cada 60 días, durante toda la construcción del proyecto. El Monitoreo se hará mediante observación visual y registro fotográfico, según lo establecido en la RCA N°218/2007.	Informe Final, consolidando los informes periódicos previos y agregando el último periodo no informado, , con fotografías georreferenciadas, en el que adjuntarán los costos efectivamente incurridos. Este Informe con solidado se presentará a la SMA dentro de los 10 días de finalizada la acción de mayor plazo fijado	No aplican.	1724
	2.- No se aplicará bischofita, por ser							



Objetivo Específico N°3 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2010 demostrando el cumplimiento del DS N° 38 norma de ruido.									
Hechos que se estiman constitutivos de infracción: Superación de los límites de presión sonora (NPS) en enero, febrero, abril y mayo del año 2015, en los puntos señalados en el Considerando 13 de la Res. Ex. N° 1/ROL D-014-2016 de la SMA.									
Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas incumplidas: DS N° 38 de 2011, norma de ruido proveniente de fuentes fijas, y el numeral 3.4.1. de la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007.									
Efectos negativos por remediar: Niveles de presión sonora sobre la norma DS N° 38 de 2011, en los puntos señalados en los informes de monitoreo de ruido enero, febrero, abril y mayo.									
Resultados esperados	Acciones	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costos MM\$	
					Reporte periódico	Reporte final			
Cumplimiento normativo del DS N° 38 de 2011, norma de emisión de ruido.	1.- Realizar un diagnóstico de los niveles de presión sonora en todos los puntos en cumplimiento señalados en la formulación de cargos que dio origen al presente proceso sancionatorio.	1.- 30 días a contar de la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento.	Contar con diagnóstico de los niveles de presión sonora en todos los puntos de incumplimiento.	1: Se realiza el diagnóstico de los niveles de presión sonora en todos los puntos en que se detectó incumplimiento.  0: No se realiza el diagnóstico de los niveles de presión sonora, en los puntos señalados.	Informe con el diagnóstico de ruido en los puntos de medición, que contendrá las medidas y tipo de barreras acústicas a proponer, en 30 días contados desde la aprobación del Programa de Cumplimiento.	Informe Final que incluya el informe con el diagnóstico de ruido.	No aplica	6,0 (Monitoreos)	
	2.- Construcción e instalación de las barreras acústicas que permitan	2.- Considerando la planificación de los trabajos :	Construcción e instalación, dentro de plazo, de barreras acústicas que permitan	1.- Se construyen e instala el 100% de las barreras acústicas en cada uno de los puntos	Informes cada 60 días de acuerdo al avance de las obras y de conformidad a los	Informe final que consolide los informes periódicos previos e incluya el último	No aplica	900 (Instalación de pantallas acústicas)	

	<p>cumplir con la norma de emisión de ruidos, todos los puntos incumplimiento señalados en la formulación de cargos que dio origen al presente proceso sancionatorio.</p>	<p>a) Para el sector de Bocatoma las pantallas acústicas se levantarán en 30 días, contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento.</p> <p>b) Para el sector Casa de Máquinas el plazo será de 180 días, contados desde la aprobación del Programa de Cumplimiento. Esto considerando que será una actividad previa al contrato de obras civiles principales en ese sector.</p> <p>c) Para los restantes sectores, las pantallas se</p>	<p>cumplir con la norma de emisión de ruidos, en cada uno de los puntos donde existió superación de norma en la formulación de cargos.</p>	<p>de la formulación de cargos y se logra cumplimiento normativo.</p> <p>0.- No se logra la construcción e instalación de las barreras acústicas, o se logra sólo parcialmente, sin lograr cumplimiento normativo.</p>	<p>plazos de ejecución de las acciones.</p>	<p>período no informado.</p>
--	---	--	--	--	---	------------------------------

	<p>instalarán de acuerdo a las necesidades que surjan según el avance de las obras. Para el caso del Punto A (según Informe de abril de 2015), está relacionado con el uso del RC7, estimado para noviembre del 2016.</p>	<p>10 días después de instaladas las respectivas pantallas de aislación.</p>	<p>3.- Mediciones de ruido conforme al DS 38/2011, que se efectuarán con posterioridad a la implementación de las pantallas acústicas. Sus resultados deberán demostrar cumplimiento normativo.</p>	<p>38/2011.</p>	<p>1.- La instalación de las pantallas acústicas permiten el cumplimiento normativo. 0.- La instalación de las pantallas acústicas no han podido demostrar cumplimiento normativo.</p>	<p>Informes mensuales de medición de presión sonora en cada uno de los puntos de la formulación de cargos.</p>	<p>Informe Técnico final consolide los informes periódicos previos e incluya el último período no informado.</p>	<p>No aplica 6,0</p>
--	---	--	---	-----------------	--	--	--	--------------------------

#### 4. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Medida	Costos en millones de pesos (M)\$
Implementación de las medidas de protección y de dispersión controlada de la fauna de escaso movimiento en la zona de relocalización de especies, a objeto de que no sean afectadas por el movimiento de los camiones que transportan el material sobrante de excavación desde el lugar de acopio temporal ( sector Middleton ) hasta el relleno controlado N° 7.	2
Seguimiento de perturbación controlada (monitoreos)	2
Ampliación, compactación y preparación de camino interior que va desde el predio Middleton donde se localiza el acopio temporal hasta el relleno controlado número 7, para su uso seguro por los camiones que van a transportar este material.	150
Retiro y transporte del material sobrante de excavación depositado en el acopio temporal y su disposición en el Relleno Controlado N° 7	800
Recuperación de la calidad del suelo del lugar donde se hizo el acopio temporal de material sobrante de excavaciones, para devolverle su aptitud de pradera natural.	60
Humectación permanente de la ruta N-31 con camiones aljibes, durante la fase de construcción del proyecto.	1724
Realización del diagnóstico de ruido en los puntos de medición establecidos en la RCA 218 de 2007 y propuesta de obras y medidas de mitigación de presión sonora.	6
Construcción de las obras de mitigación y control de la presión sonora.	900
<b>Total Estimativo M\$ Medidas Programa de Cumplimiento</b>	<b>3644</b>

- Dependen de las licitaciones y cotizaciones que se presenten.

## **5. ANEXOS al PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ORIGINAL.**

**ANEXO 1.** Diferenciación de áreas para el manejo de fauna terrestre y ruta de traslado de material.

**ANEXO 2.** Plan de perturbación controlada. Acopio temporal predio Middleton.

**ANEXO 3.** Ubicación de puntos de medición de ruido y de pantalla acústica.

**ANEXO 4.** Especificaciones de pantallas acústicas.

**ANEXO 5.** Cronograma de Actividades.

**ANEXO 6.** Monitoreo de ruido abril 2016 revisión 02.

**ANEXO 7.** Descripción de vegetación anterior a la intervención.

**ANEXO 8.** Topografía original del acopio temporal.

**ANEXO 9.** Justificación de plazo de restauración de terreno en acopio temporal.

## **6.- ANEXOS AL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO RECTIFICADO.**

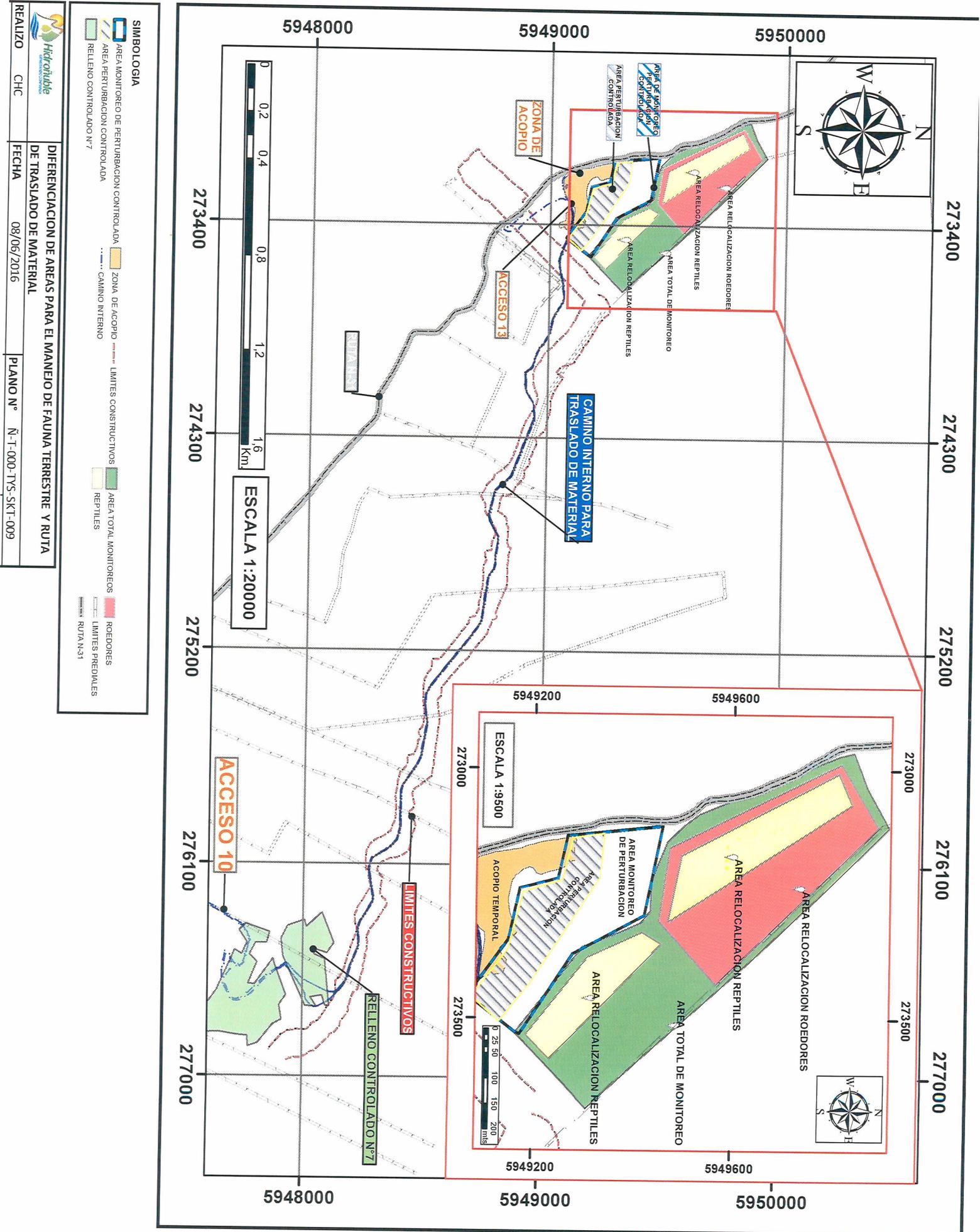
**ANEXO 1.** Diferenciación de Áreas para el manejo de fauna terrestre y ruta de traslado de material.

**ANEXO 2.** Plan de Perturbación Controlada.

**ANEXO 3.** Ubicación de puntos de medición y de pantallas acústicas.

**ANEXO 4.** Especificaciones de pantallas acústicas.

**ANEXO 5.** Cronograma detallado de actividades.



ANEXO 2



**PLAN DE PERTURBACIÓN CONTROLADA  
ACOPIO TEMPORAL PREDIO MIDDLETON**

**PROYECTO: CENTRAL ÑUBLE DE PASADA  
SAN FABIÁN- REGIÓN DEL BIO BÍO**

JUNIO 2016

---

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo General.....	4
2.2 Objetivos Específicos .....	4
3. ANTECEDENTES GENERALES DE LA MEDIDA .....	5
4. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	6
4.1 Antecedentes del área.....	6
4.2 Especies objetivo.....	8
4.3 Perturbación Controlada.....	8
4.4 Seguimiento de la medida .....	9
4.5 Informes de campañas .....	11
4.6 Referencias Bibliográficas .....	12
5. CRONOGRAMA DE TRABAJO .....	13

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), es una herramienta elaborada para regular el desarrollo de proyectos de inversión, manteniendo el cuidado del medio ambiente. Esta herramienta considera una variedad de medidas de mitigación, reparación o compensación, con el objetivo de disminuir los efectos adversos que puede provocar un proyecto en el ecosistema. A través de este instrumento se evalúa y certifica que las iniciativas públicas y privadas se encuentren en condiciones de cumplir con los requisitos ambientales que estipulan la ley y sus reglamentos.

Cuando estas medidas se aplican al manejo de fauna silvestre, pueden considerar la implementación de medidas específicas empleadas para disminuir el efecto adverso en fauna, se considera la ejecución de planes de rescate y relocalización, como también planes de perturbación controlada.

La Perturbación Controlada en términos generales corresponde a un procedimiento que consiste en provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna silvestre, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor), en forma previa a su intervención por parte del proyecto o actividad con un período de anticipación que asegure el no retorno de los individuos desplazados

En el marco del Programa de Cumplimiento presentado por Hidroeléctrica Ñuble S.p.A. para su proyecto "Central Ñuble de Pasada", se establece la ejecución de un plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental aplicable, incluyendo medidas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento. Dentro de estas medidas se incluye un Plan de Perturbación controlada como una medida de protección para la fauna silvestre.

Se propone la metodología de perturbación controlada con el fin de evitar posibles efectos negativos sobre las especies de reptiles que habitan la zona contigua al acopio temporal en el predio Middleton, los cuales se pueden ver afectados durante las faenas de retiro y traslado del material proveniente de los excedentes de excavación hacia su disposición final, el Relleno controlado N° 7.

En el presente documento se entregan los antecedentes técnicos del Plan de Perturbación Controlada a realizar en el sector aledaño al Acopio Temporal en el predio Middleton.

---

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Evitar la pérdida de ejemplares de fauna silvestre de baja movilidad por las actividades del Proyecto, a través de la inducción del abandono paulatino de las zonas contiguas al área de faenas del Acopio Temporal.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Programar las actividades a realizar para el ahuyentamiento de fauna terrestre de baja movilidad, específicamente especies de reptiles del Orden Squamata.
- Desarrollar el programa de actividades, evaluando la respuesta de la fauna objetivo y el éxito de la medida.
- Monitorear las áreas a intervenir para evitar una recolonización de la fauna, durante el periodo de faenas.

---

### 3. ANTECEDENTES GENERALES DE LA MEDIDA

La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad, con un período de anticipación que asegure el no retorno de los individuos desplazados (1 – 5 días máximo). En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012).

Esta medida de mitigación no requiere de la captura de los especímenes objetivo y por lo general considera reducidas distancias en el desplazamiento de los organismos, por lo que muchas veces el hábitat receptor es equivalente al hábitat original. De igual forma que para la relocalización de individuos mediante rescate/relocalización, el desplazamiento de individuos o poblaciones por perturbación controlada se ve favorecida con un enriquecimiento del hábitat receptor, generando refugios o mejorando la productividad del área (UICN 2013).

Un estudio realizado por el SAG (Torres *et al.*, 2014), mediante análisis de proyectos aprobados por el SEIA entre los años 2013 y 2014, se determinó qué medidas de mitigación han sido propuestas y qué actividades han sido implementadas para la protección de fauna de baja movilidad. De acuerdo a estos antecedentes, un 70% propone hacer rescate y relocalización de fauna en las DIA, aunque bajo esta modalidad de ingreso al SEIA no corresponda legalmente usar esta medida; un 14% propone realizar perturbación controlada y un 16% indica que aplicará simultáneamente ambas medidas. En el caso de EIA, en un 80% se propone hacer rescate y relocalización, en 13% perturbación controlada y en 7% efectuar ambas medidas. Es una medida que ha sido desarrollada y aplicada en el SEIA en Chile, no existiendo antecedentes a nivel internacional (Torres *et al.*, 2014). Algunos proyectos en los cuales se ha autorizado la medida de perturbación controlada por RCA, son los siguientes: “Parque Eólico El Pacífico, R.E. N° 213/2009” y “Central Hidroeléctrica Mulchen, R.E. N° 122/2011”.

En el caso de los reptiles, la perturbación controlada es aplicable para proyectos de extensión lineal y para proyectos areales pequeños (< 3 ha), en áreas más grandes puede ser realizada sólo si la intervención se realiza en forma gradual. Esto debido a que al intervenir una franja de hábitat o áreas reducidas, los individuos tienen la posibilidad de escapar y de moverse a los sectores contiguos. (SAG 2012; Sullivan *et al.* 2014).

---

## 4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 4.1 Antecedentes del área

El área objetivo para la ejecución del Plan de Perturbación Controlada, corresponde a la zona contigua al Acopio Temporal (AT) ubicado en el predio Middleton (Tabla 1), el cual limita hacia la ladera del cerro con el sitio utilizado como receptor de fauna terrestre de baja movilidad proveniente de los rescates realizados como parte de las medidas de mitigación establecidas en la RCA del proyecto "Central Nuble de Pasada" (Tabla 2). El detalle de estas áreas en relación al resto del proyecto se entrega en el Anexo 1 del Programa de Cumplimiento.

**Tabla 1:** Coordenadas de referencia Acopio Temporal

Coordenadas UTM Datum WGS84 19 H	
Norte	Este
5949110	273226

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2:** Puntos de referencia del área de relocalización Middleton (Polígono)

Coordenadas UTM, Datum WGS84 19H	
Norte	Este
5.949.885	273.113
5.949.894	273.435
5.949.456	273.570
5.949.279	273.361

Fuente: Elaboración propia.

El área que rodea el AT comprende un polígono de aproximadamente 3,3 ha., que representa una zona buffer entre el área de faenas del acopio temporal y el sitio de relocalización de fauna terrestre de baja movilidad (Fig.1, Tabla 2).

Las características del hábitat de origen son similares al hábitat receptor, el cual es contiguo y corresponde al sitio de relocalización de fauna terrestre de baja movilidad, presenta una cobertura vegetal de tipo pradera, con dominancia de especies herbáceas y arbustivas tipo maleza como *Rubus ulmifolius*.

---

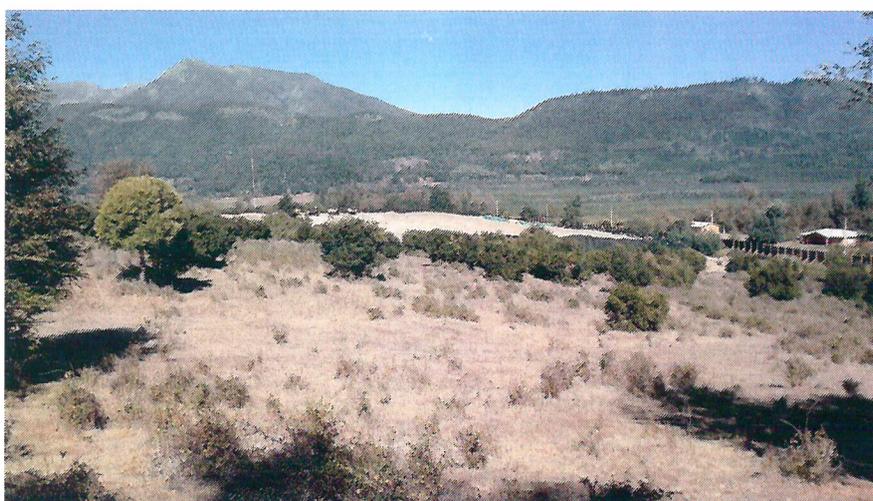
Cabe mencionar, que el hábitat receptor para la fauna desplazada, corresponde específicamente a un área de relocalización de reptiles, dada las características de hábitat que posee (abundancia de refugios y zonas de reposo). Así mismo, el Plan de Perturbación Controlada se encuentra dirigido a las especies de reptiles presentes en el área contigua al Acopio Temporal.

**Figura 1:** Ubicación del área de perturbación controlada.



*Fuente: Fotografía aérea Hidroñuble 2015. Elaboración propia.*

**Figura 2:** Fisonomía del área de perturbación controlada



*Fuente: Levantamiento en terreno. Elaboración propia.*

## 4.2 Especies objetivo

En reptiles, la perturbación controlada es aplicable para proyectos de extensión lineal y para proyectos areales pequeños (< 3 ha), en áreas más grandes puede ser realizada sólo si la intervención se realiza en forma gradual. Esto debido a que al intervenir una franja de hábitat o áreas reducidas, los individuos tienen la posibilidad de escapar y de moverse a los sectores contiguos. Los reptiles, por su tamaño pequeño y su condición ectoterma, son un grupo con ámbitos de hogar reducidos y menor capacidad para desplazarse. Sin embargo, los reptiles tienen una amplia capacidad ecológica que les ha permitido ocupar diversos ambientes a lo largo de todo el país.

En el área contigua al acopio temporal se registró la presencia de cuatro especies de reptiles, todas incluidas en alguna categoría de conservación, según la normativa vigente:

**Tabla 3: Especies de reptiles registradas en el área de Perturbación.**

Nombre científico	Nombre común	Origen Endemismo	Categoría de conservación	Decreto Supremo
<i>Liolaemus chiliensis</i>	lagartija chilena	nativa	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	lagartija lemniscata	nativa	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA
<i>Liolaemus tenuis</i>	lagartija tenue	endémica	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA
<i>Philodryas chamissonis</i>	culebra cola larga	nativa	Vulnerable	DS 19/2012 MMA

Fuente: Listado Oficial RCE 2016. Elaboración propia.

## 4.3 Perturbación Controlada (Plan de trabajo)

La metodología a utilizar considera el remover y retirar en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio potencial para los individuos, durante los 5 días previos al inicio de las actividades de traslado de material desde el Acopio Temporal hacia el Relleno Controlado N° 7, de esta forma es posible conceder un margen de tiempo de escape de los individuos y evitar además la recolonización del área intervenida o el regreso de los animales durante las faenas de retiro de material.

- Esta remoción será realizada en forma manual, sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y rocas o piedras de mediano tamaño, los cuales constituyen refugios.

- El despeje se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores aledaños que no serán intervenidos por las faenas. Los restos de vegetación cortados y piedras, serán trasladados hacia lugares fuera del área de intervención y depositadas en el hábitat receptor como una forma de enriquecimiento. Este material será colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los individuos.
- Las actividades se realizarán en todos aquellos sectores que presenten las condiciones de refugio adecuadas para reptiles y micromamíferos, que sean intervenidas por el proyecto.
- Se estima una distancia máxima de desplazamiento de 100 m en dirección al hábitat receptor (Fig. 2).

**Figura 3:** Esquema de desplazamiento de reptiles.



Fuente: Fotografía aérea Hidroñuble 2015. Elaboración propia.

#### 4.4 Seguimiento de la medida

La perturbación controlada no debiera ser entendida como un “ahuyentamiento” aleatorio, como se encuentra planteado en algunos proyectos del SEIA, pues debe desarrollarse de modo que entregue certezas mínimas sobre la dirección del desplazamiento de los individuos y el lugar hacia donde se dirigirán.

---

El seguimiento posterior de la medida, consiste en evaluar el desplazamiento de los individuos del área que será afectada por las actividades de despeje del Acopio Temporal, a través de técnicas de monitoreo e indicadores asociados a la ausencia de individuos en el área de origen y abundancias en las zonas adyacentes que no serán afectadas, para evitar capturas de animales desplazados. Esta medida está diseñada de forma que cumpla los siguientes objetivos:

- Asegurar que la población fue efectivamente desplazada con el nivel de efectividad esperado (ej. porcentaje de los individuos desplazados).
- Evaluar la localización final de la población.
- Evaluar la re-ocupación de los ambientes liberados en el caso en que las obras no se ejecuten inmediatamente.
- Evaluar la re-ocupación del área de desplazamiento de fauna, una vez terminado el retiro de material del Acopio Temporal.

En el marco de esta propuesta y teniendo en consideración los antecedentes bibliográficos que generan incertidumbre sobre el éxito de la perturbación controlada, se plantea realizar un estudio poblacional a largo plazo de los ambientes o hábitats seleccionados para el desplazamiento de los individuos perturbados, considerando que el área receptora corresponde al sitio de relocalización ya utilizado y monitoreado dentro del "Plan de rescate y relocalización de fauna terrestre de baja movilidad", mediante esta propuesta se incluye dentro de este monitoreo el área de Perturbación Controlada.

De acuerdo a lo anterior el área de relocalización y el área de perturbación controlada serán consideradas Área de monitoreo y Protección de fauna terrestre de baja movilidad". Por lo tanto, las actividades de perturbación controlada y las asociadas al plan de seguimiento establecido en la RCA son compatibles, ya que a ambas actividades se les efectuará seguimiento mediante monitoreos según lo establecido en el cronograma de actividades.

El seguimiento será por un año, periodo que dura la intervención en el Acopio Temporal, evaluando algunos parámetros relevantes de la población en los ambientes o hábitats de destino, mediante monitoreos periódicos, iniciando con tres monitoreos cada 15 días luego del término de la perturbación y posteriormente un seguimiento con 6 monitoreos estacionales, durante un año (Tabla 4).

A este plan de monitoreos se suman los monitoreos que se realizaran en el sitio de relocalización durante periodo de primavera-verano del presente año (3 monitoreos cada 30 días) de acuerdo a lo establecido en el Plan de seguimiento de la RCA.

Los parámetros que serán evaluados para determinar el éxito de la medida de perturbación controlada son:

- 
- Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida)
  - Abundancia específica de especies
  - Diversidad del ensamble: Índice de Simpson, basado en la importancia de las especies más dominantes o el Índice de Shannon, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de importancia de cada especie.
  - Presencia de reproducción
  - Grado de desplazamiento: migración espacial desde el punto de perturbación.
  - Área proyectada para la perturbación (superficie) vs área efectivamente perturbada.
  - Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza).

**Figura 4:** Área de monitoreo y protección de fauna terrestre de baja movilidad.



Fuente: Fotografía aérea Hidroñuble 2015. Elaboración propia.

#### 4.5 Informes de campañas

Luego de cada campaña se generará un informe con la información propuesta en los puntos anteriores. El informe respectivo será entregado a la autoridad ambiental (SMA y SAG).

---

#### 4.6 Referencias Bibliográficas

SAG. 2012. Guía de evaluación ambiental: Componente Fauna Silvestre, G-PR-GA-03. 22 pp.

SAG. 2016. Guía de evaluación ambiental: Componente Fauna Silvestre, D-PR-GA-01. 20 pp.

Sullivan, B.K., Nowak, E.M. & Kwiatkowski, M. a., 2014. Problems with mitigation translocation of herpetofauna. *Conservation Biology* 17:217-224.

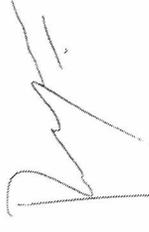
UICN. 2013. Guías para reintroducciones de la UICN. Preparadas por el Grupo Especialista en Reintroducción de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland y Cambridge, 20 pp.

Torres, J.C., E. Riveros & V. Escobar. 2014. Guía técnica para implementar medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada. *Elaborado para: Servicio Agrícola y Ganadero*. 47 pp.



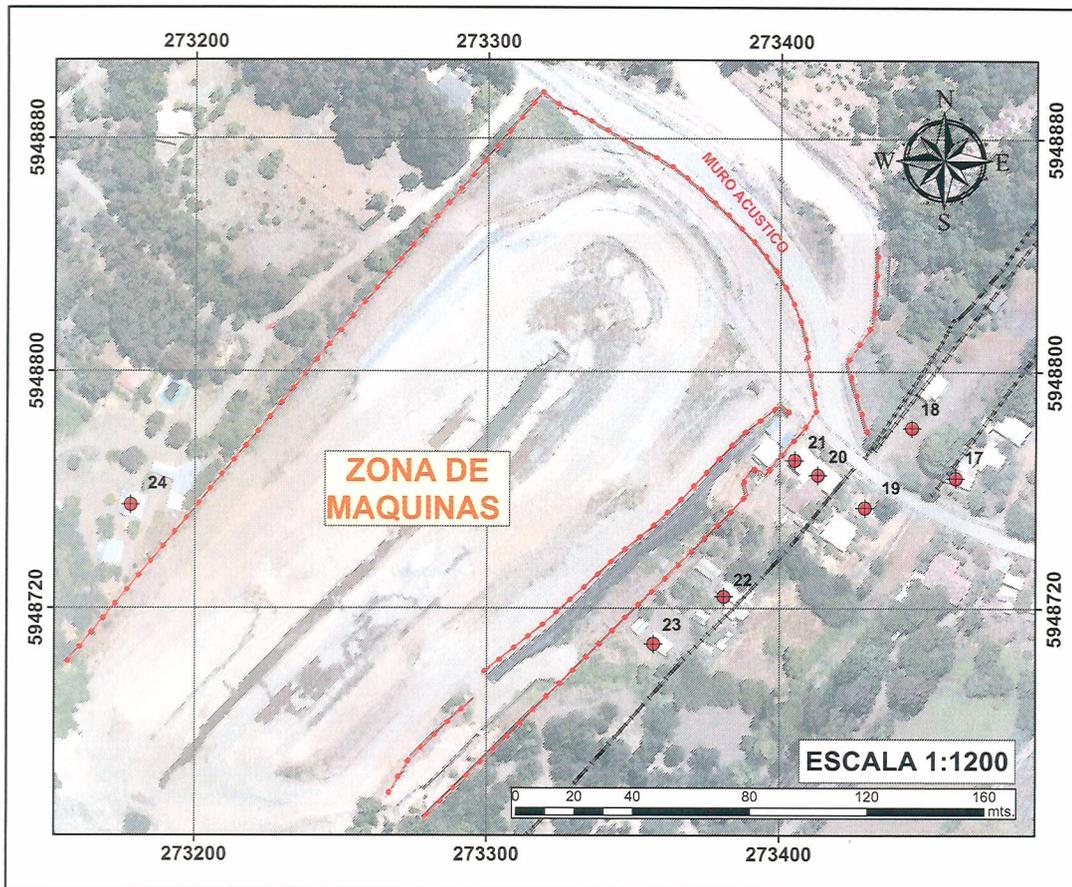
ACTIVIDAD	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Septiembre	Octubre	Noviembre
	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana
Monitoreo Sitio de Protección de fauna* (02-10-2017)										
Monitoreo Sitio de Protección de fauna* (04-11-2017)										

\*Monitoreo incluye sitio de relocalización y área de perturbación controlada.



Alejandro I. Reyman Llanos  
Gerente de Proyectos

# ANEXO-3

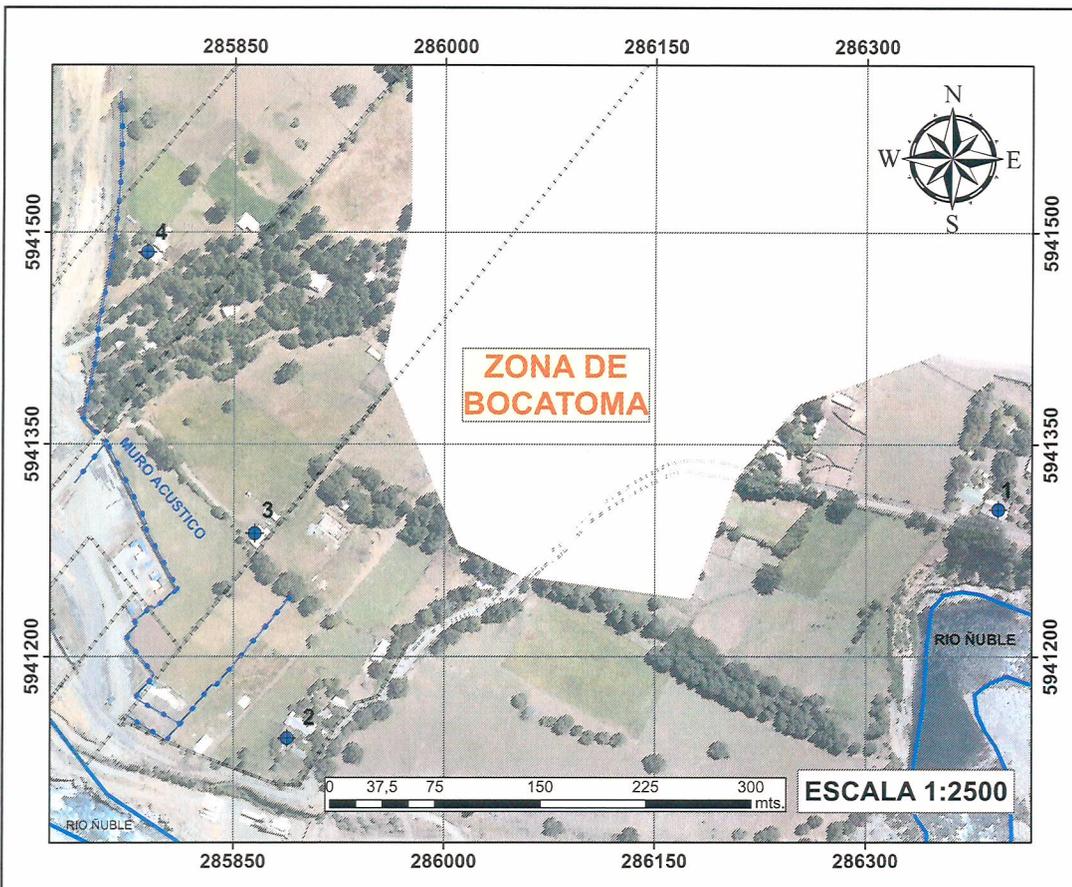


**COORDENADAS PUNTOS DE MEDICION SECTOR ZONA DE MAQUINAS**

PUNTO	ESTE	NORTE
17	273460	5948764
18	273445	5948781
19	273429	5948754
20	273413	5948765
21	273405	5948770
22	273381	5948724
23	273357	5948708
24	273178	5948755

**SIMBOLOGIA**

- MURO ACUSTICO SECTOR ZONA DE MAQUINAS
- PUNTOS DE MEDICION
- LIMITES PREDIALES
- ruta N-31



**COORDENADAS PUNTOS DE MEDICION SECTOR ZONA DE BOCATOMA**

PUNTO	ESTE	NORTE
1	286394	5941304
2	285888	5941142
3	285865	5941287
4	285788	5941486

**SIMBOLOGIA**

- MURO ACUSTICO SECTOR ZONA DE BOCATOMA
- PUNTOS DE MEDICION
- ruta N-31
- RIO NUBLE
- LIMITES PREDIALES

**NOMENCLATURA DE LOS PUNTOS MEDIDOS DURANTE EL AÑO 2015**

PUNTOS COORDENADOS		2015			
SECTOR	N°	ENERO	FEBRERO	ABRIL	MAYO
BOCATOMA	1				
	2				
	3				
	4				3
CASA MAQUINAS	17				
	18	CMS			17
	19	CM4			17
	20				
	21	CM1	M20		
	22	CM2	M21	21	
	23	CM3	M22		
	24		M23		

NOTA: DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LA RES. EX N°1/ROL N°D-014-2016

REALIZO		UBICACIÓN PUNTOS DE MEDICION DE RUIDO		PLANO N°	
CHC		FECHA	08/06/2016	Ñ-T-000-TYS-SKT-008	
REVISO	AIV	ESCALA	INDICADAS	LAMINA N°	1 DE 1 Rev.00



#### Anexo 4

Especificaciones: pantallas conformada con material aglomerado de madera denominado OSB (o material similar que actúe como barrera acústica), de a lo menos 15 mm de espesor, la cual deberá poseer una densidad superficial mayor 20 Kg/m<sup>2</sup>, en su cara interior deberá tener algún material absorbente como lana mineral de 40mm o similar.

