

Programa de Cumplimiento

Id Comprobante:	CVPDC-588
Expediente Programa de Cumplimiento:	D-124-2019.
Resolución que aprueba el PdC:	4 / 2020.
Fecha Resolución:	28-01-2020.
Unidad Fiscalizable:	PARQUE EOLICO RAKI.
Titular:	IEH CHILE SPA.
Instructor:	SIGRID FRANCISCA SCHEEL VERBAKEL.
Fecha Validación:	20-02-2020 17:36:24

1. Identificación de la Unidad Fiscalizable

Unidad Fiscalizable: PARQUE EOLICO RAKI.

Región: Región del Biobío.

2. Antecedentes Generales

Tipo Programa de Cumplimiento: Guía PdC 2018.

Rol Programa de Cumplimiento: D-124-2019.

Resolución que aprueba el PdC: 4 / 2020.

Fecha creación electrónica Programa de Cumplimiento: 20-02-2020.

Fecha emisión pronunciamiento fiscal instructor: 20-02-2020.

Frecuencia: Mensual.

Fecha de Inicio: 30-01-2020.

Fecha de Terminó: 21-04-2021.

3. Hechos Infraccionales

3.1 Hecho 1

Superación del límite establecido en el D.S. 38/11, en horario nocturno, en zona rural, con fecha 10 de enero del año 2018, según lo detallado en la tabla 1 y 2 de la presente resolución.

3.1.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.1.2. Metas

Dar cumplimiento a los niveles máximos permisibles de presión sonora corregido que establece el D.S. N°38/2012 MMA en sus artículos 6, 7, 9 y 10 y a la RCA N°107/2012, considerando 3.2.4.

3.1.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

Superación del D.S. N°38/2012 MMA en 2 dB(A) en horario nocturno, manifestada en los receptores cercanos a los aerogeneradores, según estudio de ruido contratado por el titular, el cual fue fiscalizado por la SMA. Pese a la superación de la norma, los excesos detectados en horario nocturno se encuentran bajo los 55 dB, lo cual descarta efectos evidentes a la salud de las personas según lo establecen la guía de referencia de la OMS-Europa, la cual también es utilizada por el Ministerio de Medio Ambiente de Chile. De hecho la medición de ruido para horario nocturno se estableció Superación del D.S. N°38/2012 MMA en 2 dB(A) en horario nocturno, manifestada en los receptores cercanos a los aerogeneradores, según estudio de ruido contratado por el titular, el cual fue fiscalizado por la SMA.

Pese a la superación de la norma, los excesos detectados en horario nocturno se encuentran bajo los 55 dB, lo cual descarta efectos evidentes a la salud de las personas según lo establecen la guía de referencia de la OMS-Europa, la cual también es utilizada por el Ministerio de Medio Ambiente de Chile. De hecho la medición de ruido para horario nocturno se estableció en 46 dB(A), lo que es muy menor a los valores de referencia utilizados internacionalmente para establecer afectación a la salud de las personas en zonas rurales. Se destaca además que las mediciones de línea de base del proyecto "Parque Eólico Raki" señalan que existe una fuerte variación del ruido, pudiéndose registrar de forma natural valores sobre 60 dB(A). En consecuencia, las recomendaciones internacionales son de carácter general y no consideran casos particulares como los presentes en la zona del proyecto, en el cual habitan personas de forma permanente sin reportar problemas de salud grave a causa de la exposición al ruido momentáneo. Luego se establece que el riesgo expuesto a la población tiene un bajo peligro y una exposición acotada.

Ver más antecedentes en Anexo A del PdC.

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica.

3.1.4. Normativas Pertinentes

-RCA N° 107/2012 considerando 3.2.4:

3.2.4 Emisiones de Ruido

En el capítulo IV de la DIA se presentan las principales emisiones y descargas del proyecto. En particular en la sección 2 de este capítulo se presenta y desarrolla una metodología de modelación acústica que se basa en el estándar de propagación del campo sonoro ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation", que permite determinar el Nivel de Presión Sonora de inmisión para todos los receptores que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

(...)

Los análisis fueron realizados bajo el criterio de la peor condición de operación, es decir, el aporte de toda la maquinaria operando simultáneamente, por lo que se presenta el Nivel Total de Potencia Sonora obtenido a partir de la suma energética de todas las fuentes emisoras de ruido.

(...)

Los receptores cercanos se encuentran a una distancia cercana a los 250 m del aerogenerador W6, el más cercano al sector poblado de Colhue.

Durante la Etapa de Operación las fuentes de ruido corresponden exclusivamente a los aerogeneradores, cuyas especificaciones técnicas son:

- Potencia Nominal: 1,5 MW
- Velocidad del rotor: 12-19 rpm
- Número de Aspas: 3
- Largo de Aspas: 45 m
- Altura de buje: 67 m

El Nivel de Potencia Acústica de los aerogeneradores aumenta a medida que se incrementa la velocidad del viento. De acuerdo a reportes de vientos estudiados en la zona, a una altura de 50 m rara vez se superan los 8 m/s. Para efectos de modelación del impacto acústico del proyecto en etapa de operación, se considera que el Nivel de Potencia Acústica de cada aerogenerador es de 104,7dB(A).

Utilizando las fuentes de ruido antes descritas, se realizaron proyecciones del nivel de emisión de ruido, en base a la norma ISO 9613-2 para cada uno de los sectores evaluados.

Se efectuaron proyecciones para cada una de las fases de importancia asociadas a la construcción del Parque Eólico, con lo que se obtuvieron los resultados de los niveles de inmisión en cada uno de los sectores evaluados. Los valores obtenidos se presentan en las siguientes Tablas

(...)

De igual forma, para la etapa de Operación, los niveles proyectados son:

Tabla N°7 Evaluación del cumplimiento de la normativa durante la operación del Parque Raki.

El estudio permite concluir que las emisiones de ruido asociadas al proyecto no superan los niveles máximos

permisibles establecidos por el D.S.146/97 MINSEGPRES, en ninguno de los puntos de evaluación y en ninguna de las etapas contempladas en el proyecto.

-DIA Parque Eólico Raki Capitulo III Línea de Base

3.2.5 Resultados

La Tabla 8 muestra los resultados generales obtenidos de las mediciones de ruido en terreno, correspondientes a los niveles Leq y los valores máximos y mínimos, LMÁX y LMIN respectivamente, para cada sector evaluado. Además, se presenta una descripción de los principales elementos que componen el ruido de fondo, y que por ende, conforman el ambiente acústico del sector evaluado.

Tabla 8. Línea Base de ruido resultante de mediciones en terreno.

A diferencia de lo que ocurre generalmente en sectores rurales, donde el ambiente acústico es estable, los niveles medidos en este sector es de naturaleza fluctuante, debido principalmente al efecto del viento, presentando variaciones de más de 5dB(A) durante el periodo de medición.

-D.S. MMA N° 38/2011 ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR FUENTES QUE INDICA

III Definiciones

Artículo 6°.- Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, se entenderá por:

32. Zona Rural: aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

IV Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos

Artículo 7°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla N° 1:

Artículo 9°.- Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- b) NPC para Zona III de la Tabla 1.

Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.

Artículo 10°.- Los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

3.1.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	1
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Elaboración de Estudios
Acción	Evaluación de Impacto Acústico en fase operación.
Fecha de Inicio	09-01-2018

Fecha de Término	31-01-2018
Forma de Implementación	Evaluación mediante mediciones en terreno de niveles de presión sonora, los cuales se registraron tanto en el exterior como en el interior de siete (7) puntos receptores cercanos al proyecto, tanto en jornada diurna como nocturna. Dicha evaluación se realizó bajo los criterios y procedimientos indicados por el D.S. 38/11 "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), normativa nacional vigente. La normativa establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregida (NPC), según periodo horario y zona de emplazamiento del receptor. Lo anterior se desarrolló para la fase de operación del Proyecto en siete (7) puntos receptores.
Indicadores de Cumplimiento	Mediciones para evaluar el cumplimiento normativo para la fuente emisora de ruido, correspondiente a Infraestructura Energética, proyecto denominado "Parque Eólico Raki & Huajache", en conformidad al D.S. N°38/2011 MMA.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Informe Acústico Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache. Acústica Austral, 31 -01-2018. Anexo B del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 2.600.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	2
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Elaboración de Estudios
Acción	Mediciones continuas de ruido.
Fecha de Inicio	09-01-2018
Fecha de Término	09-04-2018
Forma de Implementación	Mediciones continuas dentro de un periodo total de un mes, en tres sitios (Receptores) representativos, realizadas por 350renewables SpA. Las mediciones continuas capturaron tanto el ruido operacional como el ruido de fondo, cuando los aerogeneradores se encontraban fuera de operación (apagados). También se consideraron diferentes condiciones meteorológicas, incluso identificando las condiciones que inducen al riesgo de incumplir la normativa para el periodo nocturno. Se instalaron equipos de medición de ruido debidamente calibrados y con medición continua de manera autónoma por largos periodos. Se realizaron 14 detenciones nocturnas del parque para obtener mediciones de ruido de fondo, en diferentes condiciones meteorológicas. Coordenadas de los puntos de medición (UTM-WGS-84): Punto de medición: Raki 01; X: 626.573; Y:5.820.857. Punto de medición: Raki 02; X: 626.355; Y:5.822.020. Punto de medición: Raki 03; X: 626.626; Y:5.821.103.

Indicadores de Cumplimiento	Mediciones continuas de ruido, en horario nocturno, para evaluar el cumplimiento normativo para la fuente emisora de ruido, correspondiente a Infraestructura Energética, proyecto denominado "Parque Eólico Raki & Huajache", en conformidad al D.S. N°38/2011 MMA y las Guías del IFC.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Informe Mediciones continuas de Ruido. Parque Eólico Raki & Huajache. Documento 180223R1Cv3. 09 -04-2018. Anexo C del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 6.100.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	3
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Otros
Acción	Desarrollo de una Estrategia de Mitigación Acústica.
Fecha de Inicio	01-05-2018
Fecha de Término	30-10-2018
Forma de Implementación	La empresa 350renewables SpA, desarrolló una Estrategia de Mitigación Acústica, que tiene como objetivo la reducción de los impactos acústicos sobre los receptores ubicados en las cercanías del proyecto. Dicha estrategia se desarrolló utilizando tanto el modelo de propagación del sonido NORD2000 en su implementación para parques eólicos (WindPRO versión 3.1 de la empresa danesa EMD International A/S), como otras herramientas informáticas y propiedad intelectual desarrollada por 350renewables SpA.
Indicadores de Cumplimiento	Elaboración de una estrategia de mitigación acústica para el cumplimiento del D.S. N°38/2011.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Informe Resumen de la Estrategia de Mitigación Acústica, P.E. Raki y Huajache. 350renewables SpA. 30-10-2018. Anexo D del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 3.700.000
Impedimento Eventual	No

Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	4
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control de ruidos
Acción	Instalación de STE (Serrated Trailing Edge) en Aerogenerador N° 5 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626415 mE, N: 582101 mS WGS 84. Con la finalidad de reducir el ruido.
Fecha de Inicio	01-07-2019
Fecha de Término	12-07-2019
Forma de Implementación	Montaje de piezas adicionales en borde posterior de las 3 aspas del aerogenerador. Este sistema se ha desarrollado para disminuir el ruido aerodinámico producido entre el roce de las palas y el aire durante la generación de energía. Esta tecnología implica la instalación de STE en todas las palas del aerogenerador, permitiendo disminuir entre 1 y 3 dB(A) sin afectar la generación de energía. Esta tecnología requiere implementar un diseño aerodinámico en las palas del aerogenerador, las cuales van adosadas utilizando un film adhesivo. La vida útil informada por el fabricante es de 20 años, la que puede verse disminuida por hielo, impactos o radiación UV, que en este caso no se prevé como una condición normal, ya que el parque se encuentra a nivel del mar. Este equipo estará sujeto a revisiones normales de los aerogeneradores, según sea informado por el fabricante. Detalles técnicos de estas piezas se encuentra en Anexo H del PdC.
Indicadores de Cumplimiento	STE instalado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Cotización de Vestas y Orden de compra de las actividades y materiales contratados (sound power optimisation). Anexo E del PdC. Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra. Anexo F del PdC. Informe de avance de Instalación de STE, Vestas. Anexo G del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 31.441.585
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	5
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control de ruidos
Acción	<p>Instalación STE (Serrated Trailing Edge) en los siguientes aerogeneradores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aerogenerador N° 4 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626.105 mE, N: 5.821.368 mS WGS 84. -Aerogenerador N° 3 Raki. Ubicado en coordenadas E: 625.914 mE, N: 5.821.572 mS WGS 84. -Aerogenerador N° 2 Huajache. Ubicado en coordenadas E: 625.680 mE, N: 5.821.754 mS WGS 84. -Aerogenerador N° 1 Huajache. Corresponde al aerogenerador que se ubica más al oeste del parque eólico. Ubicado en coordenadas E: 625.503 mE, N: 5.821.901 mS WGS 84. <p>Lo anterior con la finalidad de reducir el ruido.</p>
Fecha de Inicio	02-03-2020
Fecha de Término	31-08-2020
Forma de Implementación	<p>Montaje de piezas adicionales en borde posterior de las 3 aspas de los 4 aerogeneradores. Este sistema se ha desarrollado para disminuir el ruido aerodinámico producido entre el roce de las palas y el aire durante la generación de energía. Esta tecnología implica la instalación de STE en todas las palas de los aerogeneradores, permitiendo disminuir entre 1 y 3 dB(A) sin afectar la generación de energía. Esta tecnología requiere implementar un diseño aerodinámico en las palas de los aerogeneradores, las cuales van adosadas utilizando un film adhesivo. La vida útil informada por el fabricante es de 20 años, la que puede verse disminuida por hielo, impactos o radiación UV, que en este caso no se prevé como una condición normal, ya que el parque se encuentra a nivel del mar. Este equipo estará sujeto a revisiones normales de los aerogeneradores, según sea informado por el fabricante. Detalles técnicos de estas piezas se encuentra en Anexo H del PdC.</p>
Indicadores de Cumplimiento	STE instalados.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>Cotización de Vestas y Orden de compra de las actividades y materiales contratados (sound power optimisation). Anexo E. Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra. Anexo F. Programación proyecto atenuación ruido Raki y Huajache de Vestas. Anexo I.</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	<p>Fotografías fechadas y georreferenciadas del proceso de instalación. Informe del funcionamiento y mantención del sistema (enviado con frecuencia trimestral).</p>
Medios de Verificación Reporte Final	Informe final de Instalación de STE.
Costos Estimados	\$ 125.766.340
Impedimento Eventual	Sí
Descripción Impedimento	<p>Atrasos por condiciones meteorológicas adversas. Principalmente velocidad del viento. Lo anterior deberá ser informado acreditando las circunstancias e indicando las medidas que se tomaran. La implementación se reanuda a penas cese el impedimento.</p>
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	<p>Dar aviso a SMA. Solicitar extensión de plazo a SMA por causas técnicas debidamente justificadas por el instalador.</p>

Acciones Alternativas Asociadas	
---------------------------------	--

N° Identificador	6
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control de ruidos
Acción	<p>Implementación de modos de operación restringida durante el periodo nocturno (Noise Reduction management System (NRMS)) con una menor velocidad de rotor en los siguientes aerogeneradores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aerogenerador N° 5 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626415 mE, N: 582101 mS WGS 84. -Aerogenerador N° 4 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626.105 mE, N: 5.821.368 mS WGS 84. -Aerogenerador N° 3 Raki. Ubicado en coordenadas E: 625.914 mE, N: 5.821.572 mS WGS 84. -Aerogenerador N° 2 Huajache. Ubicado en coordenadas E: 625.680 mE, N: 5.821.754 mS WGS 84. -Aerogenerador N° 1 Huajache. Corresponde al aerogenerador que se ubica más al oeste del parque eólico. Ubicado en coordenadas E: 625.503 mE, N: 5.821.901 mS WGS 84.
Fecha de Inicio	02-03-2020
Fecha de Término	31-08-2020
Forma de Implementación	<p>Una vez se encuentre instalada la actualización del software de operación que permite utilizar los modos de operación silenciosa (Noise Modes) disponibles en el modelo V112 3.0MW, se podrá operar con los distintos modos requeridos, permitiendo disminuir hasta en 5,8 dB(A) los niveles de ruido en los receptores más afectados.</p> <p>La operación recomendada por el consultor 350renewables considera las distintas condiciones meteorológicas que pueden generarse, específicamente en horario nocturno, que es el horario donde se genera el sobrepaso de la norma. La Tabla I del informe "Resumen de la Estrategia de Mitigación Acústica" (Anexo D) indica el modo de operación ("M0" a "M7") para cada uno de los cinco aerogeneradores en horario nocturno, para los 12 sectores (cada 30 grados) y distintas velocidades del viento a la altura del buje. Las últimas dos columnas de la Tabla I (mencionada anteriormente) indican la reducción predicha del nivel de ruido según el modelo NORD2000 para los dos receptores críticos, Raki01 y Raki03.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Operación de aerogeneradores en modo restringido para el cumplimiento del D.S. N°38/2011 MMA.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>Cotización de Vestas y Orden de compra de las actividades y materiales contratados (sound power optimisation). Anexo E.</p> <p>Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra. Anexo F.</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	<p>Certificado de instalación y configuración del proveedor (Vestas).</p> <p>Informe del funcionamiento y mantenimiento del sistema (enviado con frecuencia trimestral).</p>
Medios de Verificación Reporte Final	<p>Informe final de Instalación del Software.</p> <p>Facturas pagadas a proveedor, correspondientes al 1/3 restante del valor total de la orden de compra.</p>
Costos Estimados	\$ 27.742.575
Impedimento Eventual	Sí
Descripción Impedimento	<p>Informe final de Instalación del Software.</p> <p>Facturas pagadas a proveedor, correspondientes al 1/3 restante del valor total de la orden de compra.</p>

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	Aplicación progresiva de los modos de operación restringida que permitan disminuir paulatinamente los niveles de presión sonora hasta, en caso de ser necesario, la detención del aerogenerador específico, según se detalla en el identificador 8.
Acciones Alternativas Asociadas	8

N° Identificador	7
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Elaboración de Estudios
Acción	Mediciones de ruido discretas, conforme al D.S. N°38/2012 MMA.
Fecha de Inicio	30-01-2020
Fecha de Término	21-04-2021
Forma de Implementación	Se realizarán 2 monitoreos de ruido, uno al finalizar la instalación de la sound power optimisation (acción N° 5 y N°6) y otro una vez finalizado el PdC, es decir en el mes 14. Para cada monitoreo o medición de ruido comprometido en este PdC se cumplirá con la metodología establecida en el D.S. N°38/2011 MMA. Las mediciones de ruido se llevarán a cabo por una ETFA.
Indicadores de Cumplimiento	Mediciones para evaluar el cumplimiento normativo para la fuente emisora de ruido, correspondiente a Infraestructura Energética, proyecto denominado "Parque Eólico Raki & Huajache", en conformidad al D.S. N°38/2012 MMA.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Cotizaciones de monitoreo de ruido. Orden de Compra de monitoreo de ruido.
Medios de Verificación Reporte Avance	Informe primer monitoreo.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado de monitoreos.
Costos Estimados	\$ 6.000.000
Impedimento Eventual	Sí
Descripción Impedimento	1.- En caso de que existiera algún problema con la ETFA y éste no pudiera ejecutar dicha medición, se podrá realizar con alguna empresa acreditada por el INN y/o autorizada por algún organismo de la Administración del Estado (Res. Ex. N°37/2013 SMA). Dicho impedimento deberá ser acreditado e informado a la SMA. 2.- Prohibición de Ingreso por parte de los receptores afectados.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	1.- Las mediciones se realizarán con una entidad no ETFA, y que hayan realizado dicha actividad hasta el momento, acreditándose e informándose esta condición a la SMA. 2.- En caso de impedimento de ingreso al receptor, la medición se realizará conforme se detalla en el identificador 9.
Acciones Alternativas Asociadas	9

3.1.6. Acciones alternativas

N° Identificador Acción Principal	6
N° Identificador Acción Alternativa Asociada	8
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control de ruidos
Acción	Aplicación progresiva de modo reducido hasta la eventual detención de aerogeneradores
Fecha de Inicio	14 Días corridos desde la verificación del impedimento.
Fecha de Término	21-04-2021
Forma de Implementación	En caso de ser necesario y en forma análoga a lo descrito en la Acción N°4, se podrán implementar modos de reducción de ruido aún más restringidos (NMR) en los aerogeneradores, siendo el caso más extremo la detención temporal del aerogenerador cuando se presenten ciertas condiciones de velocidad y dirección de viento que pudiesen generar niveles de presión sonora por sobre la exigido por la norma. La implementación de estos modos de ruido se configura en cada uno de los aerogeneradores según el requerimiento particular de cada uno de ellos y quedan registrados en las configuraciones del aerogenerador, definiendo la forma de operar en función de los horarios de operación y las características de viento incidente en el rotor, velocidad y dirección del viento. Estas últimas variables son testeadas en forma continua en el buje del aerogenerador y procesadas por el controlador del aerogenerador, enviando en forma dinámica las consignas de operación restringidas cuando las condiciones de velocidad y dirección de viento se cumplan dentro de los horarios definidos en configuración, siendo el caso más exigente la nula emisión de ruido para posibles condiciones de viento específicas donde el aerogenerador detiene su operación en forma temporal hasta que las condiciones de viento permitan volver a su operación, todo lo anterior en forma automática.
Indicadores de Cumplimiento	Operación de aerogeneradores en modo restringido para el cumplimiento del D.S. N°38/2012 MMA.
Medios de Verificación Reporte Avance	Reporte de nueva configuración entregada por el proveedor.
Medios de Verificación Reporte Final	Reporte de final de configuración entregada por el proveedor.
Costos Estimados	\$ 3.700.000

N° Identificador Acción Principal	7
N° Identificador Acción Alternativa Asociada	9
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Elaboración de Estudios
Acción	Medición y modelación de medición ante negativa de ingreso a vivienda.
Fecha de Inicio	0 Días corridos desde la verificación del impedimento.
Fecha de Término	21-04-2021

<p>Forma de Implementación</p>	<p>En el caso de negativa de ingreso por parte de los propietarios de los terrenos en donde se encuentran ubicado los receptores afectados impidiendo, por tanto, realizar las mediciones de verificación de cumplimiento de la norma bajo la nueva metodología de medición establecida, se propone el siguiente procedimiento alternativo: 1. Realizar mediciones bajo condiciones meteorológicas con viento sur, la condición sotavento (o "downwind") para el receptor respectivo, en el deslinde de la propiedad, en espacio público o con autorización de propietario adyacente. 2. Medir el nivel de ruido de fondo y el nivel de presión sonora corregido (NPC) de la fuente según el procedimiento del DS 38, para los 3 rangos de velocidades del viento (6-8 m/s, 8-10 m/s y 10-12 m/s a la altura del buje), tanto durante el horario diurno como nocturno. 3. Complementariamente, se desarrollará un modelo de propagación sonora según la norma ISO 9613-2 para predecir el nivel de ruido operacional de la fuente en el receptor respectivo y un modelo de propagación sonora según la norma ISO 9613-2 para predecir el nivel de ruido operacional de la fuente en el receptor respectivo y lugar de medición seleccionado de acuerdo con los criterios indicados en el punto 1), considerando la configuración de modos restringidos de operación de los aerogeneradores bajo las condiciones de velocidad de viento y otras variables meteorológicas de cada medición. 4. Se evaluará el cumplimiento del receptor en base al nivel máximo permisible establecido según ítem 2) y la modelación según ítem 3). 5. Se validarán los resultados del modelo de propagación en base a comparación con las mediciones realizadas en terreno. 6. Se entregará anexo de la modelación como parte del informe de la evaluación del cumplimiento, entregando todos los antecedentes asociados al protocolo de cálculo, las características del entorno físicas consideradas, un layout de las fuentes y receptores modelados y el error en las proyecciones realizadas.</p>
<p>Indicadores de Cumplimiento</p>	<p>Mediciones de ruido realizadas conforme a metodología comprometida.</p>
<p>Medios de Verificación Reporte Avance</p>	<p>Acta notarial en que conste impedimento de ingreso Informe de medición de ruido realizado conforme metodología descrita.</p>
<p>Medios de Verificación Reporte Final</p>	<p>Informe consolidado de mediciones realizadas conforme a la metodología descrita en la presente acción.</p>
<p>Costos Estimados</p>	<p>\$ 3.000.000</p>

3.2 Hecho 2

Ejecución insatisfactoria del plan de manejo y rescate de la avifauna del área de emplazamiento del Parque Eólico Raki, según lo detallado en la tabla N°3 de esta Resolución.

3.2.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.2.2. Metas

Ejecutar en forma satisfactoria del plan de manejo y rescate de la avifauna del área de emplazamiento del Parque Eólico Raki. De acuerdo a lo indicado en RCA N°107/2012, considerando 3.2.6.

3.2.3. Efectos Negativos

• Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

De acuerdo a los antecedentes del Plan de Monitoreo del año 2017 realizado por biólogos en tres estaciones distintas, se concluye que existe un número importante de aves que coexisten con el proyecto en las tres estaciones estudiadas (otoño, invierno y primavera), las cuales se agrupan en 15 especies distintas para otoño y primavera y 19 especies en invierno. El número de ejemplares más bajo registrado fue en primavera con 187 ejemplares de aves, luego otoño con 193 ejemplares y 209 ejemplares en invierno. No se registran murciélagos en ninguna campaña.

En conclusión, si bien se registran un número importante de aves en el proyecto que se encuentra en operación desde el año 2015, es evidente que las aves coexisten con las estructuras. Esto está respaldado además por los registros que mantiene la empresa del 2018, en el cual no se registran carcasas de aves en el área de influencia del proyecto al ejecutar actividades de búsqueda de carcasas por operador del parque capacitado por biólogo.

Ver más antecedentes en Anexo J del PdC.

• Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica.

3.2.4. Normativas Pertinentes

-RCA N° 107/2012

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.a /página 20

Plan de rescate y manejo de fauna

a) Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente. La lista actualizada de vertebrados constituirá un punto de inicio y de término de la gestión al respecto. La información generada será

informada continuamente a la oficina provincial del SAG, con quien, al inicio del Proyecto, se establecerán reuniones para establecer las vías de comunicación y coordinación más expedita.

La empresa velará por la reunión y síntesis de la nueva información acumulada a través de diversas fuentes, tanto del plan de monitoreo como de las observaciones realizadas y comunicadas por los operarios en faena.

El Titular debe llevar una lista de la fauna registrada de acuerdo a las diversas fuentes, de tal manera que evalúe si ello amerita modificar medidas de gestión. La tabla base corresponde a la tabla N°1 del Anexo 3 de la adenda N°1 de la DIA. Especial atención se deberá disponer si se llegaran a registrar aves incluidas en los Apéndices del Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Salvaje.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.b /página 20

Plan de rescate y manejo de fauna

b) Establecer medidas de Capacitación

Todo el personal que trabaje en terreno tanto en la Fase de Construcción como en la de Operación recibirá una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas, que debe cumplir y hacer cumplir en los operarios y obreros. Se deberá dejar registro y medio de verificación de cumplimiento en caso de fiscalización por parte de la autoridad.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.c /página 20

Plan de rescate y manejo de fauna

e) Impulsar medidas de Difusión

La Difusión en términos de protección de fauna tiende tanto a definir medidas de protección de la fauna del área de influencia del parque eólico como a solicitar la colaboración de los lugareños y personal de la empresa en la detección de cualquier contingencia. Se compondrá de afiches, folletos y señalética. Se deberá dejar registro y medio de verificación de cumplimiento en caso de fiscalización por parte de la autoridad.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.d /página 20

Plan de rescate y manejo de fauna

d) Ejecutar el Plan de Monitoreo y Vigilancia

Considerando que una de las variables más sensibles para el funcionamiento de un parque eólico es el riesgo de colisión de aves, una vez aprobado el proyecto, se encargarán los servicios del Plan de Monitoreo y de Vigilancia. El plan deberá:

- Reconocer la riqueza y abundancia de las especies que transitan normalmente por el área de influencia directo del proyecto (A ID).
 - Determinar el comportamiento de las aves y murciélagos en el AID.
 - Definir eventuales rutas de vuelo en el AID.
 - Determinar la frecuencia de vuelo por rangos horarios diarios.
 - Determinar la frecuencia de vuelo estacional.
 - Determinar la tasa de riesgo de cada aerogenerador.
 - Definir el índice de Riesgo de Colisión por Especie. Paralelamente, recogerá información estandarizada de grupos de vertebrados, para lo cual al inicio de lo ejecución del Plan se deberán establecer estaciones fijas según cada grupo junto al registro de otras variables que, además del eventual efecto del parque eólico,
-

puedan inducir cambios en el monitoreo de:

- Reptiles: Durante la estación primaveral se seleccionarán microhábitats con perchas y/o refugios evidentes -o se crearán en ellos- para facilitar el monitoreo de lagartijas del género *Liolaemus* en sitios que no sean modificados.
- Mamíferos; se determinarán las huellas de los mamíferos presentes en el área y crearán con antelación una red de trampas de huellas en sitios seleccionados y separados al menos 500-700 metros. Al menos una vez o mediados de cada estación del año se activarán las trampas mediante cebos con atrayente olfativo (carnívoros) y con avena machacada, sardinas o frutas, para micromamíferos. Se determinarán riqueza, frecuencia y abundancia de acuerdo a grupos de aerogeneradores.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.e /página 21

Plan de rescate y manejo de fauna

e) Ejecutar los planes de rescate y relocalización que eventualmente surjan como necesarios durante las Fases de Construcción y Operación;

Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, de acuerdo a los monitoreos realizados, se velará por lo realización de aquellos que sean necesarios. Los planes de rescate y relocalización que se consideren necesarios durante estas etapas deberán ser elaborados con antelación a las obras, para así disponer de los permisos del SAG correspondientes, razón por la cual se mantendrá una actitud de vigilancia.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6./ /página 21

Plan de rescate y manejo de fauna

f) Plan de Contingencias

Animales colisionados: El hallazgo de animales colisionados muertos o heridos obliga a informar al personal ad hoc para proceder según corresponda. En ambos casos se procederá de lo siguiente forma:

-Dar aviso al SAG, Oficina Cañete, por teléfono: Fonos 041- 2613042 y 041-2611140 y por e-mail/: hector.canete@sag .gob.cl . Oficina Arauco Avda. Pdte. Eduardo Freí Monta/va N° 198.

-Determinar el lugar exacto, el cual debe ser informado para marcar las coordenadas geográficas mediante GPS.

-Obtener fotografías utilizando cámara fotográfica o teléfono celular, tanto generales del dorso, vientre y detalles de eventuales heridas; no olvidar colocar una regla u objeto de tamaño conocido para la referencia de tamaño y enviarlas al personal técnico de la empresa para el registro correspondiente.

-Depositar el cadáver en una bolsa plástica y, en lo posible, conservarlo en freezer para un posible diagnóstico forense.

Si el ejemplar se encuentra herido, se avisará a la oficina del SAG que corresponda y se llevará el animal de inmediato a atención médico-veterinaria con la Clínica Veterinaria con la cual se haya establecido Convenio. El destino del animal (Zoológico, Centro de Rehabilitación) dependerá de las condiciones de salud y de la sugerencia de los organismos técnicos o será liberado en un ambiente equivalente en la misma comuna de origen.

- Hallazgo de Nidos y Madrigueras: Este tipo de hallazgos es poco probable en el área debido al uso forestal previo y a que el suelo es arenoso, al menos para el caso de eventuales especies con problemas de conservación. Previo a las obras de intervención directa, se solicitará el informe de un especialista para liberar

las áreas si existen antecedentes locales que lo hagan necesario.

-Situaciones anómalas: Si bien en el área de influencia directa no se han registrado concentraciones de aves de relevancia, ante la eventual existencia ocasional o anómala de bandadas superiores a 100-150 de ejemplares de aves en el área de influencia directa, y particularmente de especies con problemas de conservación, el personal técnico dará aviso al centro de control del Parque eólico para producir una parada de emergencia en el sitio de riesgo.

3.2.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	10
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo de fauna
Acción	Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente de diversas fuentes, plan de monitoreo y observaciones realizadas por los operarios.
Fecha de Inicio	15-05-2018
Fecha de Término	15-05-2018
Forma de Implementación	Se encargó a Gesma SpA realizar la actualización del catastro de vertebrados.
Indicadores de Cumplimiento	Vertebrados presentes en el proyecto.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Registro actualizado de catastro de vertebrados presentes en el proyecto. Anexo K del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 4.500.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	11
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Actos Administrativos Otros

Acción	Efectuar una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores durante las fases de construcción y operación.
Fecha de Inicio	03-05-2018
Fecha de Término	03-05-2018
Forma de Implementación	Se realizó una charla de capacitación del Plan de manejo de fauna a los trabajadores del proyecto, a cargo de Paulo Vallejos Garrido, Biólogo, Magíster en Zoología.
Indicadores de Cumplimiento	Registro asistencia a charla de capacitación.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Registro de asistencia a charla de capacitación realizada el 03-05-2018 (incluyendo tema tratado, fecha, nombre, run, teléfono y firma de los trabajadores que participaron), registro fotográfico y presentación con los temas tratados. Anexo L del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 150.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	12
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Protección de especies protegidas
Acción	Creación de material de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto (afiches, folletos, señalética).
Fecha de Inicio	15-05-2018
Fecha de Término	15-08-2018
Forma de Implementación	Se encargó a Gesma SpA la confección de material de difusión con las medidas de protección de la fauna del área de influencia del parque eólico. El material se compone de afiches, folletos y señalética.
Indicadores de Cumplimiento	Afiches, folletos y señalética para la protección de la fauna del área de influencia del proyecto. Afiches, folletos y señalética para la protección de la fauna del área de influencia del proyecto.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Registros y medio de verificación de medidas de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto. Anexo M del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	

Costos Incurridos	\$ 900.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	13
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Protección de especies protegidas
Acción	Se realizan rondas de inspección de carcassas dentro de las instalaciones del parque eólico.
Fecha de Inicio	07-09-2018
Fecha de Término	31-12-2020
Forma de Implementación	Las rondas de inspección son realizadas dos veces por semana por personal capacitado del proyecto.
Indicadores de Cumplimiento	Registro de ejecución de actividad.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Fichas registro de incidentes avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache a noviembre de 2019. Anexo N del PdC.
Medios de Verificación Reporte Avance	Fichas registro de incidentes avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache, de diciembre de 2019 al 30 de junio de 2020, las cuales deben incluir fotografías fechadas y georreferenciadas.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado de inspección de incidentes de avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	14
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo de fauna

Acción	Actualizar el catastro de vertebrados de forma mensual, con la nueva información emergente de diversas fuentes, tales como: plan de monitoreo y observaciones realizadas por los operarios. Se remitirá el catastro actualizado anualmente a la oficina provincial del SAG.
Fecha de Inicio	02-03-2020
Fecha de Término	31-01-2021
Forma de Implementación	El catastro de vertebrados se actualizará en forma mensual por personal de planta, apoyado por biólogo, y la información será remitida a la oficina provincial del SAG en enero de 2021.
Indicadores de Cumplimiento	Vertebrados presentes en el proyecto.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Cotizaciones Biólogo. Ordén de Compra Biólogo.
Medios de Verificación Reporte Avance	Acta de reunión con el SAG.
Medios de Verificación Reporte Final	Carta de entrega de catastro actualizado año 2020 timbrada por el SAG.
Costos Estimados	\$ 500.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	15
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Actos Administrativos Otros
Acción	Efectuar charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores durante la fase de operación.
Fecha de Inicio	01-04-2020
Fecha de Término	31-05-2020
Forma de Implementación	Se realizará una charla de capacitación del Plan de manejo de fauna a los trabajadores del proyecto, a cargo de profesional competente.
Indicadores de Cumplimiento	Se generará un registro asistencia a charla de capacitación, incluyendo tema tratado, fecha, nombre, run, teléfono y firma de los trabajadores que participaron.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Cotizaciones profesional.
Medios de Verificación Reporte Avance	Orden de Compra de Contratación de profesional competente para ejecución de charla.
Medios de Verificación Reporte Final	Registros de asistencia a charlas de capacitación. Material de apoyo utilizado. Registro fotográfico georeferenciado y CV del relator.

Costos Estimados	\$ 150.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	16
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo de fauna
Acción	Ejecución de monitoreo que permitan caracterizar la fauna estacionalmente (otoño, invierno y primavera) durante la fase de operación durante un año.
Fecha de Inicio	02-03-2020
Fecha de Término	31-01-2021
Forma de Implementación	<p>AVES Y MURCIELAGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> •Contratación de especialistas para ejecución de 3 monitoreo al año (otoño, invierno, primavera). Bajo estándar Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos (SAG, 2015). •Elaboración de informes que indiquen: <ul style="list-style-type: none"> •Riqueza y abundancia de las especies que transitan normalmente por el área de influencia directo del proyecto (AID) •Comportamiento de las aves y murciélagos en el AID •Rutas de vuelo en el A ID. •Frecuencia de vuelo por rangos horarios diarios y estacionales. •Tasa de riesgo de cada aerogenerador. •Índice de Riesgo de Colisión por Especie. •Informe consolidado anual con análisis de la información de los informes estacionales de aves y murciélagos. •Contratación de especialistas para ejecución de un monitoreo al año (primavera) de avifauna. •Elaboración de informes que indiquen <ul style="list-style-type: none"> •Número de especies encontradas. •Estimación de posibles rutas de vuelo <p>REPTILES</p> <ul style="list-style-type: none"> •Contratación de especialistas para ejecución monitoreo de reptiles. •Determinar posterior a cada campaña la necesidad de realizar relocalización de especies debido a la operación del parque eólico. •En caso de encontrar especies se solicitarán los permisos pertinentes a la autoridad. <p>MAMIFEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> •Contratación de especialistas para ejecución de monitoreo a través de trampas huellas para determinación de riqueza, frecuencia y abundancia por grupo de aerogeneradores. •Determinar posterior a cada campaña la necesidad de realizar relocalización de especies debido a la operación del parque eólico. •En caso de encontrar especies se solicitarán los permisos pertinentes a la autoridad.

Indicadores de Cumplimiento	Ejecución de Informe de monitoreo estacional y consolidado anual que indique:•Riqueza y abundancia de las especies que transitan normalmente por el área de influencia directo del proyecto (AID). •Comportamiento de las aves y murciélagos en el AID. •Rutas de vuelo en el AID. •Frecuencia de vuelo por rangos horarios diarios y estacionales. •Tasa de riesgo de cada aerogenerador. •Índice de Riesgo de Colisión por Especie.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Cotizaciones Biólogo. Orden de Compra Biólogo.
Medios de Verificación Reporte Avance	Informe de monitoreo estacional de avifauna, reptiles y mamíferos.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado anual de monitoreo avifauna, reptiles y mamíferos.
Costos Estimados	\$ 17.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

Se comunica que el titular IEH CHILE SPA ha cargado el Programa de Cumplimiento asociado al Rol D-124-2019, y se ha validado su contenido en relación a la Resolución Exenta 4 / 2020, y se encuentra habilitado el reporte de cumplimiento en el Sistema de Reporte de Programas de Cumplimiento.



Fecha de validación: 20-02-2020 17:36:24
