



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

PARQUE EÓLICO RAKI

DFZ-2018-1005-VIII-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Emelina Zamorano Ávalos	27-12-2018 X  <hr/> Firmado por: Emelina del Rosario Fortunata Zamorano Ávalos
Elaborado	Hugo Ramírez Cuadra	27-12-2018 X  <hr/> Firmado por: HUGO FRANCISCO JOSE RAMIREZ CUADRA

Contenido

Contenido	1
1 RESUMEN	3
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.....	5
2.1 Antecedentes Generales	5
2.2 Ubicación y Layout.....	4
3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	7
4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	7
4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	7
4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental	7
4.3.1 Ejecución de la inspección de fecha 10-04-2018.	7
4.3.2 Ejecución de la inspección de fecha 23-05-2018.	7
4.3.3 Esquema de recorrido de fecha 10-04-2018.	8
4.3.4 Esquema de recorrido de fecha 23-05-2018.	9
4.3.5 Detalle del Recorrido de la Inspección	10
4.4 Revisión Documental	11
4.4.1 Documentos Revisados	11
5 HECHOS CONSTATADOS.....	13
5.1 Descripción de proyecto.....	13
Fotografía 1.....	18
Fotografía 2.....	19
5.2 Manejo de ruido.....	22
Fotografía 3.....	36
Fotografía 4.....	36
Fotografía 5.....	36
Fotografía 6.....	36
5.3 Plan de rescate y manejo de fauna.....	45
Fotografía 7.....	54
Fotografía 8.....	54
Figura 14.....	55
Fotografía 9.....	56
Fotografía 10.....	56
5.4 Compromisos ambientales voluntarios.....	57

Figura 15.	62
Figura 16.	62
6 CONCLUSIONES.....	63
7 ANEXOS.....	72

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, junto a Servicio Agrícola Ganadero (SAG) y Corporación Nacional de Desarrollo Indígena de la Región del Biobío, a la unidad fiscalizable “Parque Eólico Raki”, localizada en el sector de Colhue de la comuna de Lebu, Región del Biobío. Las actividades de inspección se desarrollaron durante los días 10-04-2018 y 23-05-2018 (Ver Anexo 1).

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable (UF) en la construcción y operación de un parque eólico para la generación de energía eléctrica, que consta de seis (6) aerogeneradores, emplazados en la zona costera al sur de la localidad de Lebu. La geomorfología del área de emplazamiento de los aerogeneradores es de tipo acantilado costero y la zona es de tipo rural y cuya superficie ocupada es de 26 hectáreas dentro de un predio particular (Anexo 1). En el área de emplazamiento existen comunidades humanas rurales que habitan de manera previa a la instalación del parque, lo que fue observado en la línea de base de medio humano.

El parque eólico en su evaluación consistía en 6 aerogeneradores de 1,5 MW de potencia cada uno, logrando así una potencia instalada total de 9 MW. Luego mediante una consulta de pertinencia se aumentó la capacidad instalada a 18 MW (Resolución Exenta SEA N° 285/2012). El proyecto se modificó en el sentido de contar con aerogeneradores de mayor potencia nominal, manteniendo la cantidad de aerogeneradores y la ubicación de estos. Las modificaciones técnicas de mayor importancia son que se aumentó la altura de buje y el área de barrido total (de 5.324 a 9.852 m²). A su vez la velocidad del rotor se fijó en 12,8 rpm.

Por otra parte se señala que la forma de construcción sería mediante dos fases: *Fase I* denominada *Raki*, para la construcción de tres (3) aerogeneradores que evacuarán la energía (9 MW) y *Fase II*, denominada *Raki – Huajache*, para la construcción de los tres (3) aerogeneradores que evacuarán la energía (9 MW).

Luego el proyecto sufrió un nuevo cambio mediante solicitud de pertinencia (Resolución Exenta SEA N° 36/2014), disminuyendo a cinco (5) la cantidad de aerogeneradores con una potencia nominal de 3 MW y variando la ubicación de los aerogeneradores, los cuales se distribuyen en la misma área contemplada en el proyecto original. Por otra parte se continúa con las dos Fases de construcción previamente informadas (Fases I y Fase II), pero la segunda fase *Raki – Huajache* está constituida por solo dos (2) aerogeneradores. Esta última es la configuración actual en el parque eólico.

Con posterioridad a la Inspección Ambiental realizada con fecha 10-04-2018, la CONADI mediante Oficio Ord. N° 150 de 11-05-2018 remite una denuncia de la Comunidad Indígena Huenupi Nahuelhual de la localidad de Colhue (Anexo 2), en la cual se señala que los vecinos de la comuna se ha visto afectados por ruido molestos provocados por el funcionamiento de los Aerogeneradores, además de disminución de fauna, impacto visual y pérdida de paisaje natural.

Posterior a esa denuncia se realizó una nueva Inspección Ambiental con el objeto de realizar mediciones de ruido de fondo y ruido emitido por los aerogeneradores más cercanos a viviendas del sector. Esta actividad se realizó con fecha 23-05-2018 (Anexo 1)

Las materias relevantes objeto de la fiscalización ambiental incluyeron:

- i. Descripción de proyecto.
- ii. Manejo de ruido.
- iii. Manejo y seguimiento de fauna silvestre.
- iv. Compromisos ambientales voluntarios.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

El parque eólico opera con cinco (5) aerogeneradores los cuales aumentaron en potencia de generación, además del largo de las aspas y el área de barrido total. En el área de emplazamiento y el área de influencia del proyecto inicial se verifica la existencia de viviendas con moradores que corresponden a receptores de ruido operacional.

El Titular frente a la necesidad de conocer el comportamiento del nivel de presión sonora corregido (NPC) del sector realizó un estudio de ruido continuo y discreto bajo los aspectos normativos del D.S. N° 38/2011. De estos estudios se verifica mediante examen de información que existe una superación del NPC para una zona rural en los receptores cercanos a los aerogeneradores 4 y 5.

Se realizó un requerimiento de información al Titular para que pudiese informar aquellas medidas tendientes a disminuir el ruido operacional de los aerogeneradores más cercanos a los receptores afectados, a lo que el Titular informó que realizará modificaciones técnicas a todos los aerogeneradores con un horizonte de término para abril 2019. Las modificaciones

En segundo lugar se verifica que la serie de medidas tendientes a aplicar un plan de manejo y rescate de avifauna, no han sido aplicadas desde el inicio de la operación del parque eólico y que recién se iniciaron durante el año 2017 (posterior a dos años de operación continua). Destaca el hecho de que no se han realizado el estudio para determinar la tasa de riesgo por colisión para cada aerogenerador.

Cabe señalar que el SAG detectó restos de un cuerpo de un individuo de avifauna de tipo rapaz el cual no pudo ser determinado en su especie ni su causa de muerte. El individuo fue detectado cercano al Aerogenerador N° 7. De este hecho se desprende que el personal a cargo no realizó ronda de observación diaria, ni menos poseía un protocolo activo de manejo de fauna.

Respecto a los compromisos ambientales voluntarios se verifica que al momento de la inspección ambiental no se había implementado el espacio de reflexión y explicación, además del mirador con panel descriptivo. Cabe señalar que se han implementado las visitas guiadas desde marzo de 2017 y no desde el inicio de operación del parque. Sin embargo estas visitas guiadas forman parte del programa educativo e informativo comprometido voluntariamente.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: PARQUE EÓLICO RAKI	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación
Región: Biobío	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Ruta P-570, Sector Colhue. Comuna de Lebu.
Provincia: Arauco	
Comuna: Lebu	
Titular de la unidad fiscalizable: IEH CHILE SpA (Inter Energy).	RUT o RUN: 76.321.615-2
Domicilio titular: San Patricio N° 4099, Of. 701, Vitacura. Región Metropolitana.	Correo electrónico: jaime@interenergy.com
	Teléfono: (56 2) 2925 8100 (56 2) 2925 8127
Identificación representante legal: Jaime Zuazagoitia Viancos	RUT o RUN: 8.224.766-1
Domicilio representante legal: San Patricio N° 4099, Of. 701, Vitacura. Región Metropolitana	Correo electrónico: jaime@interenergy.com
	Teléfono: (56 2) 2925 8100 (56 2) 2925 8127

2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google earth, 2018).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 18 S

UTM N: 5.821.226

UTM E: 626.317

Ruta de acceso: Desde la Ciudad de Lebu seguir por la ruta P-40 hacia la localidad de Pehuen con dirección hacia el este, una vez pasado a esa localidad y llegado al cruce con ruta hacia Rucaraqui-Colhue doblar hacia el sur por ese camino de ripio hacia el parque eólico Raki, a una distancia de 10 km de longitud.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Google earth, 2018)



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	Resolución de Calificación Ambiental	RCA N° 107/2012	23-04-2012	COEVA Biobío	Parque Eólico Raki	<p>Resolución Exenta SEA N° 285/2012. Aumentó la capacidad instalada a 18 MW Aerogeneradores de mayor potencia nominal, manteniendo la cantidad de aerogeneradores y la ubicación de estos. Por otra parte se señala que la forma de construcción sería mediante dos fases: Fase I denominada Raki, para la construcción de tres (3) aerogeneradores que evacuarán la energía (9 MW) y Fase II, denominada Raki –Huajach, para la construcción de los tres (3) aerogeneradores que evacuarán la energía (9 MW).</p> <p>Resolución Exenta SEA N° 36/2014. Disminución a cinco (5) la cantidad de aerogeneradores con una potencia nominal de 3 MW y variandola ubicación de los aerogeneradores, los cuales se distribuyen en la misma área contemplada en el proyecto original. Por otra parte se continúa con las dos Fases de construcción previamente informadas (Fases I y Fase II), pero la segunda fase Raki – Huajach está constituida por solo dos (2) aerogeneradores.</p>
2	Norma de Emisión	D.S. N° 38/2011	11-NOV-2011	MINSEGPRES.	ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR FUENTES QUE INDICA, ELABORADA A PARTIR DE LA REVISIÓN DEL DECRETO N° 146, DE 1997, DEL MINSEGPRES.	

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivos		Descripción
X	Programada	Según Resolución SMA N° 1524/2017 de fecha 26-12-2017 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2018.
X	No programada	X Denuncia
		Detalles: ID SIDEN N° 80-VIII-2018. La denuncia fue ingresada de manera posterior a la programación.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

i.	Descripción de proyecto.
ii.	Manejo de ruido
iii.	Manejo y seguimiento de fauna silvestre.
iv.	Compromisos ambientales voluntarios.

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

4.3.1 Ejecución de la inspección de fecha 10-04-2018.

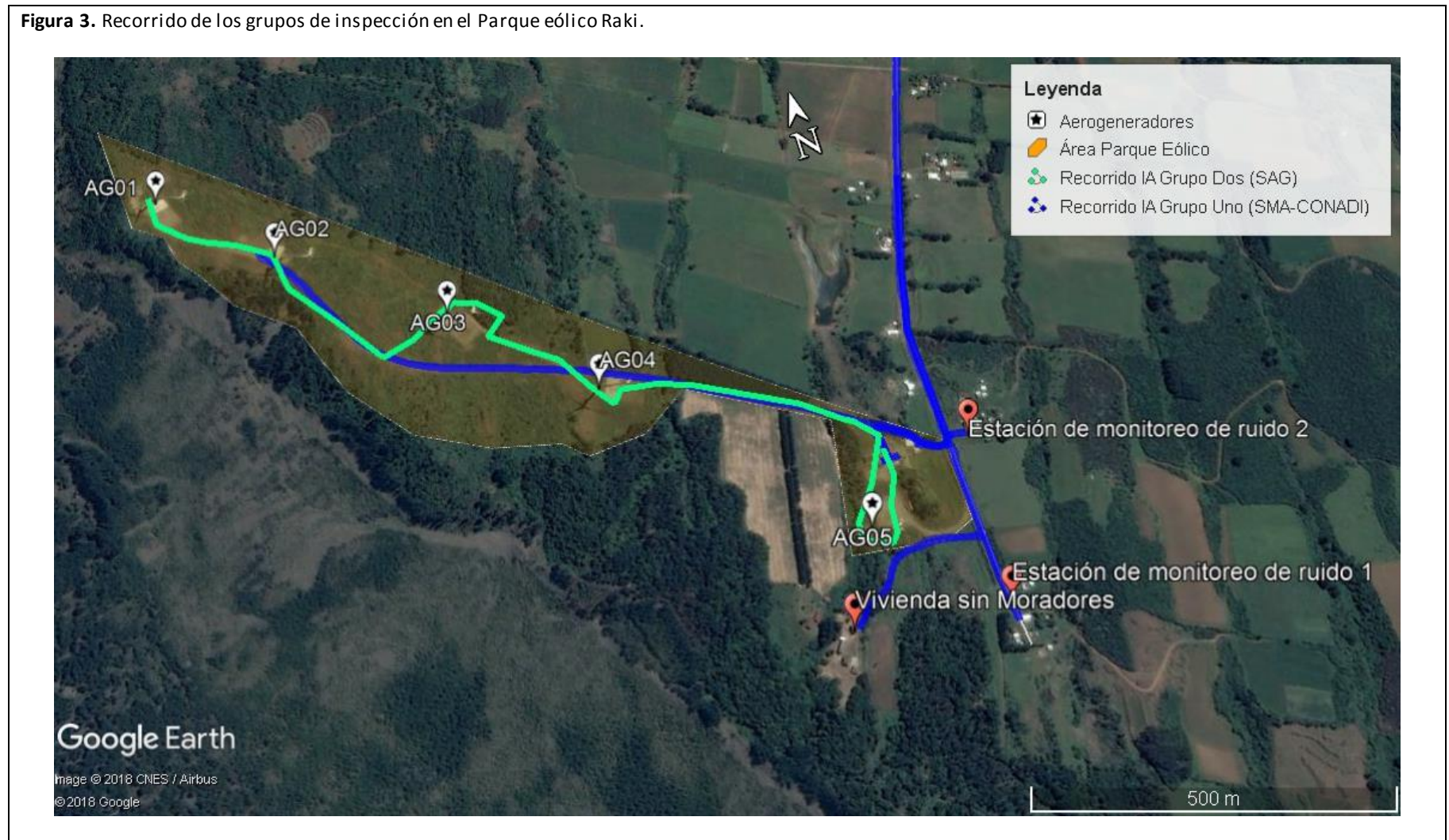
Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí
Observaciones: Sin observaciones	

4.3.2 Ejecución de la inspección de fecha 23-05-2018.

Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí
Observaciones: Al momento de la inspección las condiciones de viento no superan los 3,0 m/s de velocidad y se suspende la medición nocturna en receptor.	

4.3.3 Esquema de recorrido de fecha 10-04-2018.

Figura 3. Recorrido de los grupos de inspección en el Parque eólico Raki.



4.3.4 Esquema de recorrido de fecha 23-05-2018.

Figura 4. Recorrido de inspección por norma de ruido por fiscalizadores de la SMA.



4.3.5 Detalle del Recorrido de la Inspección

4.3.5.1 Primer día de inspección (10/04/2018)

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
0	Oficinas administrativas. Corresponde a las oficinas administrativas del parque eólico.
1	Estación de monitoreo 1. Grupo de viviendas del sector Colhue, donde se ubica un sistema de monitoreo en línea de ruido ambiental.
2	Estación de Monitoreo 2. Vivienda habitada frente acceso al parque eólico donde, donde se ubica un sistema de monitoreo en línea de ruido ambiental.
3	Patio Eléctrico /conexión a Línea de media Tensión.
4	<i>No existe una estación 4. Error de tipo en el acta.</i>
5	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.
6	Aerogenerador N° 2 Huajache. Ubicado en coordenadas E: 625.680 mE, N: 5.821.754 mS WGS 84.
7	Aerogenerador N° 3 Raki. Ubicado en coordenadas E: 625.914 mE, N: 5.821.572 mS WGS 84.
8	Aerogenerador N° 4 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626.105 mE, N: 5.821.368 mS WGS 84.
9	Aerogenerador N° 5 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626415 mE, N: 582101 mS WGS 84.

4.3.5.2 Segundo día de inspección (23-05-2018)

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Receptor N° 1. Ubicada en el mismo punto de la estación de monitoreo 1 de ruido. Corresponde a un grupo de viviendas del sector Colhue, ubicado a 240 metros aprox. del Aerogenerador N° 5. En este punto se realizar mediciones de ruido de fondo, ya que los aerogeneradores 4 y 5 se encontraban detenidos.
2	Receptor N° 2. Ubicada en el mismo punto de la estación de monitoreo 2 de ruido. Corresponde a un grupo de viviendas del sector Colhue, ubicado a 240 metros aprox. del Aerogenerador N° 5 y a 590 metros del Aerogenerador N° 4. En este punto se realiza mediciones de ruido.
10	Receptor N° 3. Sector ubicado a 140 metros aprox. del Aerogenerador N° 5 en dirección al sur de este. Las mediciones de ruido realizadas corresponden a tipo <i>screening</i> , ya que no fue posible medir dentro del predio de vivienda del sector.
11	Receptor N° 4. Punto de medición frente al Aerogenerador N° 4 a unos 115 metros de distancia. En este lugar se realizaron mediciones de ruido de tipo <i>screening</i> .
12	Garita de guardia parque eólico Raki. Punto de entrega de Cata der inspección ambiental.

4.4 Revisión Documental

4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Oficio Ord. CONADI N° 150/2018 de fecha 11-05-2018 (Anexo 2).	CONADI	SMA	Remite denuncia de la Comunidad Indígena Huenupi Nahuelhual, documento que fue ingresado en la Oficina de CONADI en la comuna de Cañete con fecha 22-04-2018.
2	Carta IEH ChileSpA de fecha 15-05-2018. (Anexo 3)	Titular	SMA	<p>Remite los antecedentes solicitados en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 10-04-2018, además adjunta los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Planilla Excel con datos de generación bruta diaria en MWh para el período comprendido desde el inicio de la operación a la fecha presente del acta. Para ambos parques (Raki y Huajache). Anexo 1 2) Copia en pdf de las presentaciones de consulta de pertinencia de ingreso por modificaciones al proyecto, y las Resoluciones exentas del SEA, región del Bío que resuelven las presentaciones respectivas. 3) Informes ambientales en pdf, asociados al Plan de rescate y manejo de fauna. Considerando 3.2.6 Impacto sobre el medio Ambiente Biótico. Páginas 20 a la 22 de la RCA N°107 /2012. <ul style="list-style-type: none"> • Lista actualizada de vertebrados presentes en el proyecto. • Plan de monitoreo y vigilancia relacionado a colisión de especies de avifauna. • Registro de animales colisionados con registro fotográfico y georreferenciación. • Registro capacitación realizada al personal que trabaje en construcción y operación del proyecto. • Registro y medio de verificación de medidas de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto (afiches, folletos, señalética). 4) Documentación asociada al programa de visitas guiadas en pdf, que contenga: <ul style="list-style-type: none"> • Registro de las visitas. • Acciones desarrolladas. • Programa educativo e informativo.

				<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de construcción de mirador y sendero con cronograma de construcción asociada. <p>5) Informe técnico (en pdf) en relacionado a las (3) estaciones de monitoreo de ruido, desde el inicio de operación de las estaciones.</p> <p>6) Comprobantes de remisión de antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental. Según lo dictado por la Resolución Exenta SMA N° 223/2015.</p>
3	Oficio SAG Ord. N° 862/2018 de fecha 30-05-2018. (Anexo 4).	SAG	SMA	Remite Reporte Técnico y Ficha de Planificación de la actividad de fiscalización ambiental a la Unidad Fiscalizable "Parque Eólico Raki".
4	Oficio CONADI Ord. N° 196/2018 de fecha 12-06-2018. (Anexo 5)	CONADI	SMA	Remite Reporte Técnico de la actividad de fiscalización ambiental a la Unidad Fiscalizable "Parque Eólico Raki".
5	Carta IEH Chile SpA de fecha 31-10-2018.(Anexo 6)	Titular	SMA	<p>Titular responde el requerimiento de información del Resolución Exenta N° OBB 033/2018 y adjunta los siguientes antecedentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Informe con respuestas a resolución exenta N° OBB 033. 2) Anexo A Manuales de operación e información del fabricante para el modelo V112 -3.0MW. 3) Anexo B. Orden de Compra con fecha 17-08-2018 a Vestas Chile Turbinas Eólicas Ltda. 4) Anexo C. Cronogramas asociados a la ejecución de las medidas adoptadas. 5) Anexo D. Propuesta técnica y económica de la empresa Vestas. 6) Anexo E. Archivo pdf con capacitación realizada el día 03 de mayo del 2018. 7) Anexo F. Archivo pdf con fichas de registro de incidentes de avifauna del Parque Eólico Raki-Huajache.

5 HECHOS CONSTATADOS.

5.1 Descripción de proyecto.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: Primer Día IA: 0, 4, 5, 6, 7, 8 y 9														
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none"> • Carta SEAWIND de fecha 02-10-2012. • Carta SEAWIND de fecha 13-11-2013. • Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018. 															
Exigencia (s): Capítulo II: Descripción del Proyecto DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Parque Eólico Raki Comuna de Lebu, VIII Región 1 DESCRIPCIÓN GENERAL. <p><i>El Proyecto consiste en la construcción y operación de un parque eólico para la generación de energía eléctrica, a partir de la energía cinética del viento, la cual es captada mediante el movimiento de las aspas del aerogenerador, y posteriormente entregada al generador. Este parque estará conformado por 6 aerogeneradores de 1,5 MW de potencia cada uno, logrando así una potencia instalada total de 9 MW.</i></p> <p>RCA N° 107/2012 Extracto considerando 3.1 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO <i>El proyecto consiste en la construcción y operación de un parque eólico para la generación de energía eléctrica, a partir de la energía cinética del viento. Este parque estará conformado por 6 aerogeneradores de 1,5 MW de potencia cada uno, logrando así una potencia instalada total de 9 MW.</i> (...)</p> <p><i>Los aerogeneradores, constan de tres partes principales, estas son aspas, torre y góndola. Las aspas están construidas de fibra de vidrio, y reforzadas con resina. Cada una de éstas posee sus dos bordes alisados y afinados, unidos a una estructura de soporte o buje, que sostiene las tres aspas de cada aerogenerador. Cada torre contará con un sistema de cableado a tierra a fin de proteger el aerogenerador de posibles impactos por rayos.</i></p> <p style="text-align: center;">Tabla N° 2. Aspectos técnicos básicos del Aerogenerador.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Potencia Nominal</i></td> <td><i>1,5 MW</i></td> </tr> <tr> <td><i>Velocidad inicial de generación</i></td> <td><i>3 m/s</i></td> </tr> <tr> <td><i>Velocidad para potencia nominal</i></td> <td><i>10,3 m/s</i></td> </tr> <tr> <td><i>Velocidad de desconexión</i></td> <td><i>22 m/s</i></td> </tr> <tr> <td><i>Altura de Buje</i></td> <td><i>85 m</i></td> </tr> <tr> <td><i>Número de aspas</i></td> <td><i>3</i></td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	Valor	<i>Potencia Nominal</i>	<i>1,5 MW</i>	<i>Velocidad inicial de generación</i>	<i>3 m/s</i>	<i>Velocidad para potencia nominal</i>	<i>10,3 m/s</i>	<i>Velocidad de desconexión</i>	<i>22 m/s</i>	<i>Altura de Buje</i>	<i>85 m</i>	<i>Número de aspas</i>	<i>3</i>
Descripción	Valor														
<i>Potencia Nominal</i>	<i>1,5 MW</i>														
<i>Velocidad inicial de generación</i>	<i>3 m/s</i>														
<i>Velocidad para potencia nominal</i>	<i>10,3 m/s</i>														
<i>Velocidad de desconexión</i>	<i>22 m/s</i>														
<i>Altura de Buje</i>	<i>85 m</i>														
<i>Número de aspas</i>	<i>3</i>														

<i>Largo de aspas</i>	<i>43,5 m</i>
<i>Área de barrido total</i>	<i>5.324 m²</i>
<i>Velocidad del rotor</i>	<i>9 – 17,3 rpm</i>

(...)

RCA N° 107/2012 Extracto considerando 3.1.4

3.1.4 Acciones en etapa de Operación

El proceso de generación de electricidad del parque eólico consiste en el funcionamiento de una aeroturbina que convierte la energía potencial del viento en energía mecánica de rotación. Esta energía mecánica es transformada en energía eléctrica mediante un generador acoplado al eje de la turbina, al interior de la góndola del aerogenerador.

La generación de energía implicará la utilización de vientos cuya velocidad va desde los 4 a 9 mis, con una velocidad promedio de 6,5 mis a 50 m de altura, permitiendo una producción media anual generable de, aproximadamente, 31.536 MWh. La transmisión de energía se realizará a través de una línea eléctrica existente que bordea la ruta P-570.

Hecho (s):

I. Inspección Ambiental

Siendo las 11:50 horas del día 10-04-2018 los fiscalizadores de SMA, SAG y CONADI ingresaron por acceso habilitado al recinto del Parque Eólico y tomaron contacto con personal a cargo del Parque Eólico Raki.

Los fiscalizadores sostuvieron la reunión de inicio Francisco Briso de cargo Operador Planta de Interenergy. A quien informaron sobre las actividades de fiscalización a realizar. Posteriormente realizaron las siguientes consultas:

Se consultó en relación a la operación del parque eólico a lo que el Sr. Briso declaró que operan dos parques simultáneamente, denominados Raki y Huajache. Además informó que el parque Raki está compuesto de tres (3) aerogeneradores y que opera desde 14-08-2015. Por otra parte informa que el parque Huajache está compuesto de dos (2) aerogeneradores y que su operación se inició con fecha 21-11-2015. Las fotografías 1 y 2 muestran el emplazamiento de los aerogeneradores en terreno.

Se consultó en relación a los mantenimientos de los aerogeneradores a lo que el Sr. Briso declaró que se realizan mantenimiento preventivo una vez al año y que la duración de esta actividad es de un horizonte de 72 horas por cada aerogenerador. Además informó que se realizan mantenimiento correctivo una vez detectado. En relación a las líneas de transmisión el Sr. Briso declaró que los parques tienen cada uno su línea que se conectan al patio eléctrico ubicado en el sector de acceso al predio y que desde este punto se conecta por línea media de tensión hacia la subestación tres pinos.

II. Examen de información

Consultas de pertinencia:

En el Acta de Inspección se realizó un requerimiento de información en relación a aquellas presentaciones de consulta de pertinencia de ingreso al SEIA por modificaciones propuestas al proyecto de parque eólico Raki. Mediante Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 (Anexo 3), el Titular remitió los antecedentes solicitados los cuales se examinan a continuación. En el Anexo 2 de esa Carta se presentan los antecedentes solicitados.

- a) Se realizó examen de información de Carta SEAWIND de fecha 02-10-2012, en la cual se realiza una consulta de pertinencia de ingreso al SEA de la Región del Biobío. En esta carta se informa que se requiere cambiar la potencia nominal de los aerogeneradores evaluados, de los 6 aerogeneradores de 1,5 MW, con un aumento de 3 MW con un total de 18 MW para el proyecto completo. Se cambian las especificaciones del aerogenerador y se presenta un cuadro comparativo:

<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>Aerogenerador original</i>	<i>Aerogenerador introducido</i>
<i>Potencia Nominal</i>	<i>MW</i>	<i>1,5</i>	<i>3,0</i>
<i>Velocidad inicial de generación</i>	<i>m/s</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
<i>Velocidad para potencia nominal</i>	<i>m/s</i>	<i>10,3</i>	No informado
<i>Velocidad de desconexión</i>	<i>m/s</i>	<i>22</i>	<i>23</i>
<i>Altura de Buje</i>	<i>m</i>	<i>85</i>	<i>84 – 94</i>
<i>Número de aspas</i>	<i>N°</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
<i>Largo de aspas</i>	<i>m</i>	<i>43,5</i>	<i>54,65</i>
<i>Área de barrido total</i>	<i>m²</i>	<i>5.324</i>	<i>9.852</i>
<i>Velocidad del rotor</i>	<i>rpm</i>	<i>9 – 17,3</i>	<i>12,8</i>

- b) Se realizó examen de información al Documento complementario a consulta sobre pertinencia de ingreso al SEIA por modificaciones proyecto Parque Eólico Raki, de fecha 29-10-2012, en atención a que el SEA de la Región del Biobío le solicitó al Titular (SEAWIND) mediante Carta N° 502 de fecha 03-10-2012, la aclaración y ampliación de información de la consulta de pertinencia realizada. Al examinar el documento se verifica en su Letra B. **NUEVA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA LA TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA**, página 14 que se informa sobre la implementación mediante Fases del Parque Eólico, detallando lo siguiente:

(...)

En este sentido, para la implementación del Parque Eólico, se contempla dos fases constructivas, las que estarán directamente relacionadas con la transmisión de la energía producida, a saber:

Fase I denominada Raki: Para la construcción de los tres (3) aerogeneradores que evacuarán la energía (9 MW) mediante la línea eléctrica existente hacia la subestación de Los Álamos (línea verde; Figura 2).

Fase II, denominada Raki - Huajache: Para la construcción de los tres (3) aerogeneradores que evacuarán la energía (9 MW) mediante la línea eléctrica (postación rural) proyectada y pronta a construir, de propiedad de SAESA, que evacuará la energía producida hacia la subestación en Cañete (línea azul; Figura 2).

Tales variaciones o acciones complementarias no contemplan obras nuevas ni distintas a las ya existentes, de tal manera que no se visualizan impactos adicionales al proyecto original.

(...)

- c) Se realizó examen de información de la Carta SEAWIND de fecha 13-11-2013 en la cual se realiza una consulta de pertinencia al SEA de la Región del Biobío. En esta carta se informa que se disminuyen las cantidad de aerogeneradores del proyecto original aprobado por la RCA N° 107, de 6 a 5 aerogeneradores con una potencia nominal de 3 MW cada uno y poder operar con un total de 15 MW. Además se informa que los aerogeneradores varían en su ubicación y su distribución. (Ver Figura 5, del detalle de la actual forma del proyecto). Cabe señalar que esta conformación se verificó en la inspección ambiental realizada.
- d) Se realizó examen de información a la Resolución Exenta del SEA Región del Biobío N° 036/2014 de fecha 07-02-2014, documento que se pronuncia sobre la modificación propuesta al proyecto Parque Eólico Raki calificado por RCA N° 107/2012.

En el considerando 5 del documento se señala lo siguiente:

Que, según lo indicado por el titular del proyecto, en los antecedentes especificados en el visto N°7 de esta Resolución, el proyecto pretende ser modificado en el sentido de contar con 5 aerogeneradores de 3 MW de potencia nominal cada uno. A continuación se detallan las modificaciones al proyecto ya referido:

Como lo indica el numeral 3 de la referida RCA N°107/2012, originalmente el proyecto consideró seis (6) aerogeneradores con una potencia nominal de 1,5 MW cada uno, de tal manera de generar en su conjunto un total de 9 MW de potencia instalada, la cual fue aumentada al doble (18 MW) mediante las primeras modificaciones introducidas al proyecto y que fueron aprobadas según indica la Resolución Exenta N°285/2012 de fecha 10 de diciembre del 2012, que se pronuncia sobre naturaleza de la modificación propuesta al proyecto "Parque Eólico Raki".

Este escenario pretende ser cambiado disminuyendo a cinco (5) la cantidad de aerogeneradores con potencia nominal de 3 MW cada uno, de tal manera de contar con una potencia instalada de 15 MW, modificando lo contemplado en el numeral 3 de la mencionada RCA respecto de la cantidad de aerogeneradores y potencia instalada. Con esta última modificación, la ubicación de los aerogeneradores varió levemente dado la eliminación de uno y redistribuyéndose el resto en el mismo terreno evaluado en el proyecto original. Las nuevas coordenadas de los aerogeneradores son:

Los nuevos dispositivos no presentan modificaciones en los procesos de mantención, lo que significa que el manejo de sus residuos, así como las acciones de mantención de los transformadores se mantienen tal cual lo descrito en el proyecto original.

Respecto a la transmisión de la electricidad generada, a diferencia de lo indicado en Resolución Exenta N°285/2012 de fecha 10 de diciembre del 2012, que se pronuncia sobre naturaleza de la modificación propuesta al proyecto "Parque Eólico Raki" (la que especifica que los 18 MW serán transmitidos a dos localidades con sus respectivas subestaciones), los nuevos 15 MW serán transmitidos mediante dos conexiones a una misma línea de distribución existente al alimentador 2 Tres Pinos-Colhue, en la localidad de Los Álamos. Los aerogeneradores 1, 2 y 3 (9 MW) denominados Raki (Fase I), serán conectados 50 m hacia el norte del antiguo nudo y los aerogeneradores 4 y 5 (6 MW), denominados Huajache (Fase II), entregarán su energía en otra conexión ubicada 50 metros hacia el sur del antiguo nudo (100 m sur de la conexión Raki), en la misma línea de transmisión.

Tales variaciones o acciones complementarias no contemplan obras nuevas ni distintas a las ya existentes, de tal manera que no se esperan impactos adicionales al proyecto original. Más bien, es una separación en las fases de construcción denominadas Raki (9 MW) y Huajache (6 MW).

Generación Eléctrica

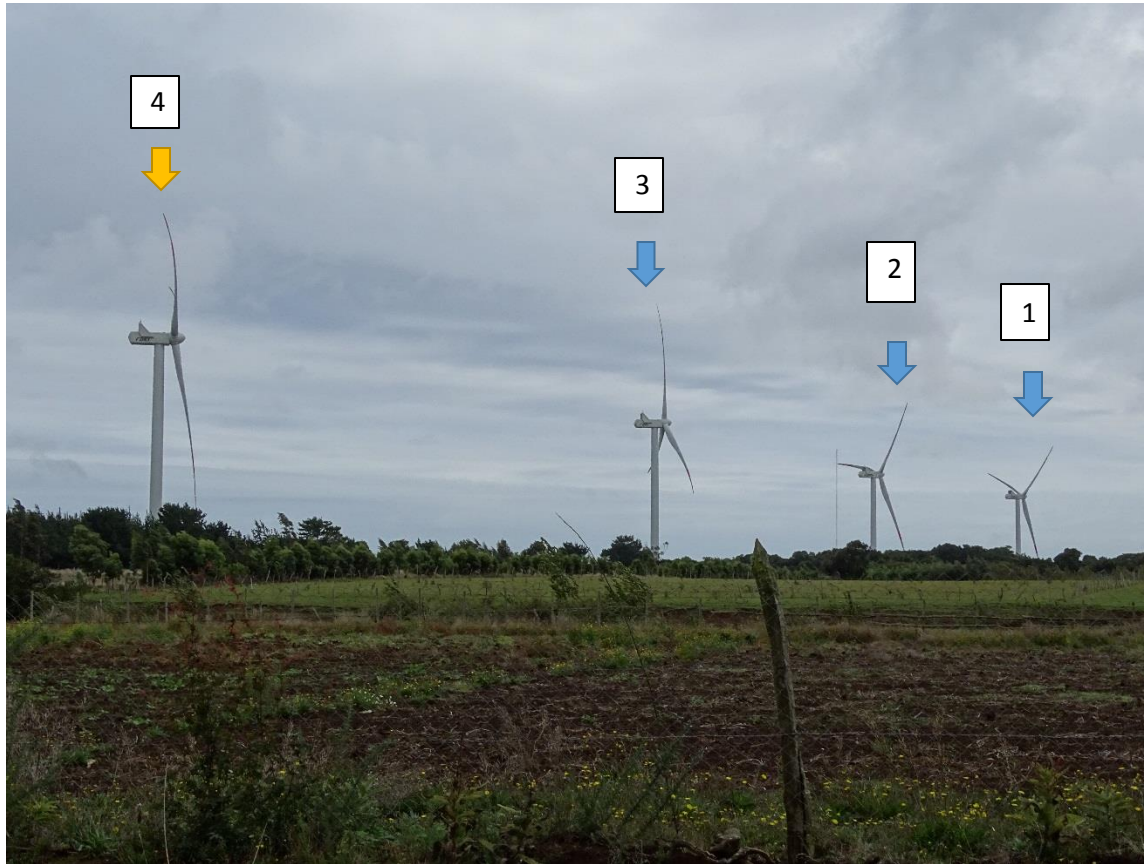
En el Acta de Inspección se realizó un requerimiento de información en relación a la generación bruta eléctrica diaria para el periodo comprendido desde el inicio de la operación a la fecha de la inspección. Mediante Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 (Anexo 3), el Titular remitió los antecedentes solicitados los cuales se examinan a continuación. En el Anexo 1 de la carta se presenta una planilla Excel con los datos de generación diaria en Kwh/día para ambos parques (Raki y Huajache), con fecha de inicio para 04-08-2015, hasta el día 10-04-2018. En el Gráfico 1 se presenta una serie de tiempo de la generación eléctrica del parque eólico en su conjunto. Del Gráfico es posible observar que en ciertos periodos, el parque fue capaz de generar por sobre los 2 millones de KWh/día.

III. Resultados de la actividades de fiscalización

El examen de información realizado y la actividad de inspección realizada se verifica que el proyecto Parque Eólico Raki es un parque eólico construido en dos fases denominadas Raki y Huajache y que mantiene una potencia total de 15 MW, y disminuyó su número de aerogeneradores. Ambas fases se encuentran operando y entregando potencia al sistema interconectado.

Cabe señalar que los aerogeneradores variaron en sus características técnicas, por lo que aumentaron su potencia, el largo de las aspas y el área de barrido total.

Registros



Fotografía 1.

Fecha: 10-04-2018

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S

Norte: 5.821.302

Este: 626.602.

Descripción del medio de prueba: Vista general de los aerogeneradores 1 a 4. Dirección de la fotografía hacia el Suroeste. Los Aerogeneradores 1 al 3 corresponden a la Fase I (Raki) y el Aerogenerador 4 a la Fase II Huajache.

Registros



Fotografía 2.

Fecha: 10-04-2018

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S

Norte: 5.821.109

Este: 626.569

Descripción del medio de prueba: Vista general del Aerogenerador 5 (Fases II, Huajache). Se observan las conexiones eléctricas a la línea de alta tensión.

Registro

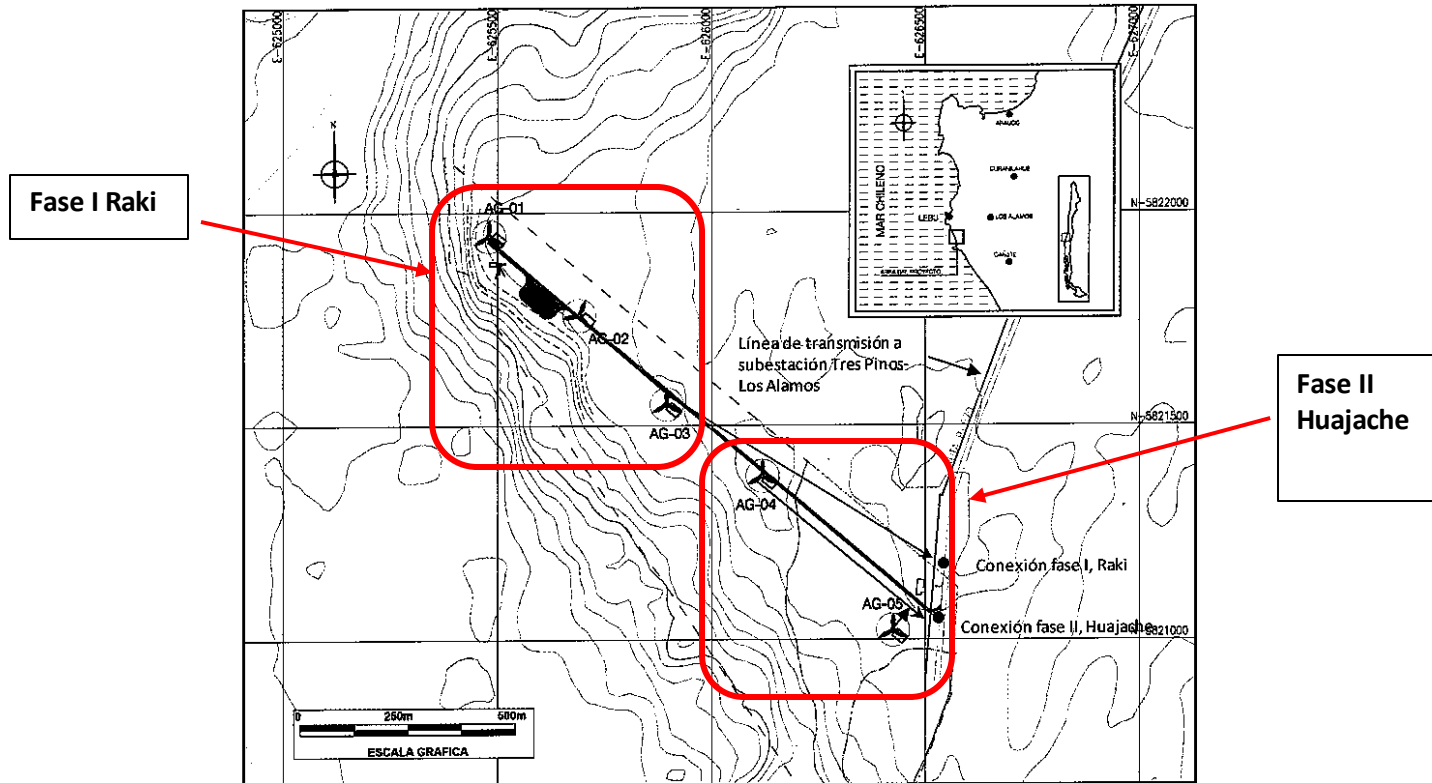


Figura 1. Disposición de los aerogeneradores antes (6 torres, superior) y después (5 torres, inferior) de la modificación propuesta.

Figura 5.

Medio de prueba: Figura extraída desde la Carta de solicitud de pertinencia del Titular (SEAWIND) de fecha 13-11-2013 (Anexo 3). Donde se presenta el emplazamiento de los cinco aerogeneradores modificados.

Registro

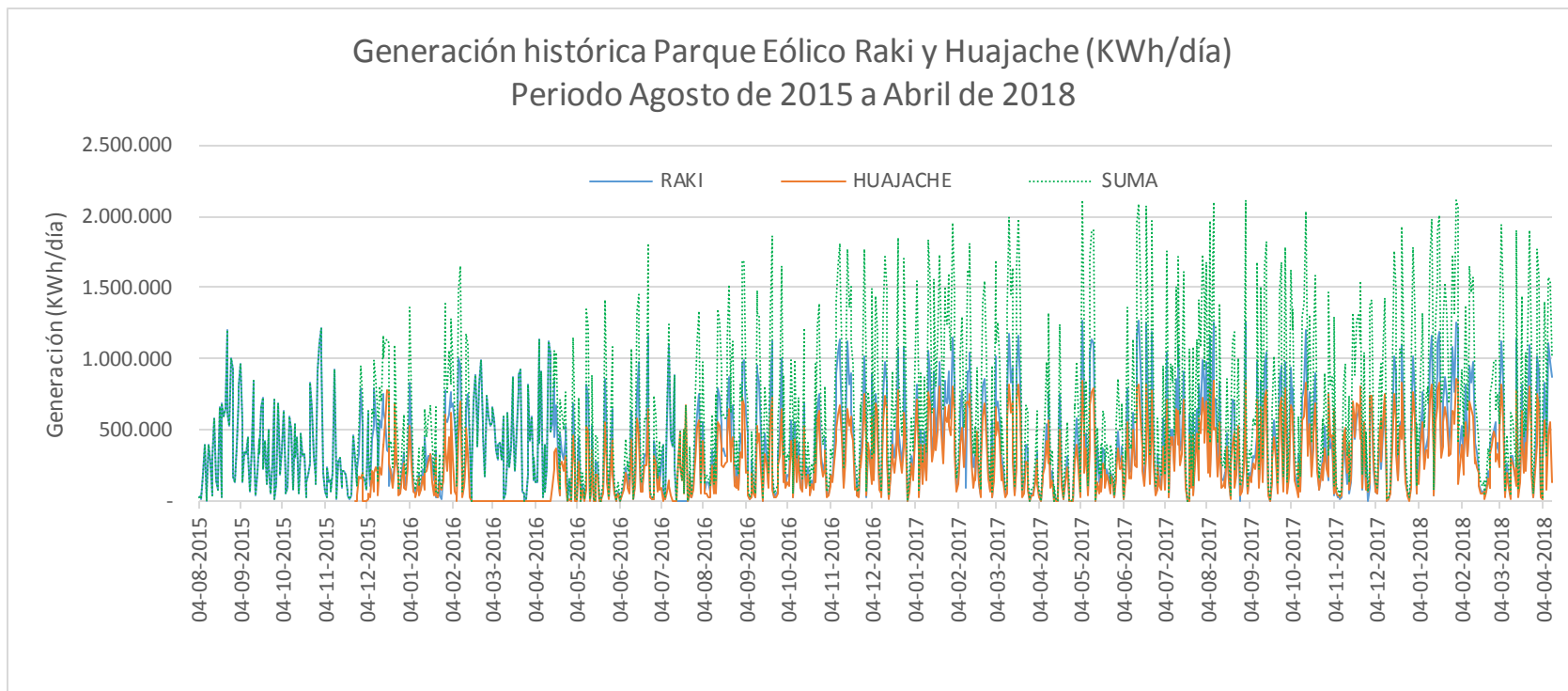


Gráfico 1.

Medio de prueba: Resultados de la generación diaria disponible de los parques Raki y Huajache. Se muestra el total generado por ambas fases (línea punteada).

5.2 Manejo de ruido

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: Primer día IA: 0,1 y 2 Segundo día IA: 1, 2, 10, 11 y 12.
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none">• Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 y anexos.• Carta IEH Chile SpA de fecha 31-10-2018.• Oficio CONADI Ord. N° 196/2018 de fecha 12-06-2018.	
Exigencias: RCA N° 107/2012 Considerando 3.2.4 3.2.4 Emisiones de ruido <i>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.</i> (...) <i>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.</i> (...) <i>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:</i> <ul style="list-style-type: none">- Potencia Nominal: 1,5MW-Velocidad del rotor: 12-19 rpm- Número de Aspas: 3- Largo de Aspas: 45m- Altura de buje: 67 m <i>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 50m 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).</i> <i>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.</i>	

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.

Punto	Leq Línea Base [dB(A)]	Nivel Proyectado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido [dB(A)]	Cumplimiento D.S: N° 146/97 MINSEGPRES	Leq TOTAL Suma energética (Leq línea base + Leq proyectado) [dB(A)]
R1	51,9	27,9	61,9	SI	51,9
R2	48,8	27,4	58,8	SI	48,8

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 Capítulo 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.

Sector	Tiempo integración [min]	Leq [dB(A)]	LMÁX [dB(A)]	LMIN [dB(A)]	Fuentes sonoras percibidas
R1	10	51,9	62,7	39,0	Viento, animales de campo, baja actividad humana en las viviendas del sector.
R2	10	48,8	65,8	38,0	Principalmente viento.

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, ELABORADA A PARTIR DE LA REVISIÓN DEL DECRETO N° 146, DE 1997, DEL MINSEGPRES.

(...)

III Definiciones

Artículo 6º.- 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 7º.- 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:

	<i>De 7 a 21 horas</i>	<i>De 21 a 7 horas</i>
<i>Zona I</i>	<i>55</i>	<i>45</i>
<i>Zona II</i>	<i>60</i>	<i>45</i>
<i>Zona III</i>	<i>65</i>	<i>50</i>
<i>Zona IV</i>	<i>70</i>	<i>70</i>

(...)

Artículo 9º.- 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 10º.- 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.

(...)

Hechos:

I. Inspección Ambiental

A continuación se presenta la información obtenida durante la inspección ambiental de fecha 10-04-2018.

a) Estación N° 0. Oficina Administrativa:

Siendo las 11:50 horas del día 10-04-2018 los fiscalizadores de SMA, SAG y CONADI realizan ingreso por acceso habilitado y toman contacto con personal a cargo del Parque Eólico Raki. Los fiscalizadores sostienen la reunión de inicio donde informan de las actividades de fiscalización a realizar. Por parte de la empresa se encuentran los siguientes profesionales, Francisco Briso de cargo Operador Planta de Interenergy. En la reunión se consulta en relación a la realización de estudios de ruido a lo que el Sr. Briso declaró que se encuentran habilitados tres (3) estaciones de medición de ruido, que fueron instaladas en Diciembre de 2017, y que se encuentran ubicados en receptores cercanos al aerogenerador N° 5 (cercanos al acceso y a la ruta de acceso al parque). Indica que las estaciones se encuentran midiendo en línea y funcionando.

En el Acta de Inspección se realiza un requerimiento de información en relación a las estaciones de monitoreo de ruido y cuya entrega debe ser en formato de Informe Ambiental que incluya conclusiones.

b) Estación 2. Estación de monitoreo 1 (Caserío receptor).

Los fiscalizadores verificaron la ubicación de la estación de monitoreo de ruido (Fotografía 3 y 4), en el lugar toman contacto con los vecinos. Se informa a los fiscalizadores por parte de los vecinos que la estación de monitoreo se emplaza en el patio de la casa del Sr. Francisco Panguinao, ubicada cercana del aerogenerador Raki N° 5.

El Sr. Panguinao declara que el problema del ruido es recurrente, agrega que un grupo de la Familia Paillao se encuentran realizando reuniones con representantes de la empresa para abordar la situación de ruido. Además informa que las estaciones de monitoreo de ruido se realizó en enero.

Los fiscalizadores realizan recorrido inspectivo en predio aledaño al parque eólico, donde existen viviendas sin presencia de moradores.

c) Estación 3. Estación de Monitoreo 2 (Vivienda frente acceso al parque).

Los fiscalizadores verificaron el emplazamiento de la estación de monitoreo de ruido (Fotografía 5). Verifican que la vivienda no presentaba moradores al momento de la inspección, pero verifican que la casa se encuentra habitada. Los fiscalizadores hacen recorrido por la ruta de acceso al parque para observar la tercera estación, sin éxito de encuentro. Lo anterior debido a que no se realizó compañía de representantes de la empresa por escasez de personal a cargo, y el personal estaba acompañando al Grupo de inspección liderado por el SAG.

A continuación se presenta la información obtenida durante la inspección ambiental de fecha 23-05-2018.

- a) Estación Receptor N° 1: Los fiscalizadores una vez que tomaron contacto con los habitantes de las viviendas e informaron la actividad de medición procedieron a realizar medición de ruido de fondo. Lo anterior debido a que el aerogenerador N° 5 se encuentran detenido y la velocidad del viento es de 0,4 m/s. El horario es diurno. Las mediciones de ruido de fondo se realizan por 10 minutos y se verifica que el ruido de fondo es de 35 dB. El límite normativo en esta zona Rural es de 45 dB.

- b) Estación Receptor N° 2. Los fiscalizadores verifican que los aerogeneradores N° 4 y N° 5 se encuentran en funcionamiento sus aspas. Posteriormente se dirigen a la vivienda para tomar contacto con las personas que habitan el sector e informan que se realizará la medición de ruido (Fotografía 6).
El viento tiene una velocidad de 0,7 m/s.
Se realizan las mediciones de ruido en el mismo punto con tres réplicas de 1 minuto (horario diurno), filtrando sonidos esporádicos (principalmente graznidos de aves de corral).
Se verifica que el NPC es de 39 dB, utilizando el ruido de fondo medido en Receptor N° 1.
- c) Estación Receptor N° 3. Los fiscalizadores no logran tener contacto con moradores de la vivienda y realizan mediciones de tipo *screening* con el objeto de poder obtener nuevas mediciones de ruido del aerogenerador N° 5.
El viento tiene una velocidad de 0,7 m/s.
Se realizan las mediciones de ruido en el mismo punto con tres réplicas de 1 minuto (horario diurno), filtrando sonidos esporádicos (principalmente graznidos de aves silvestres).

Los resultados de las mediciones son de NPC de 41 dB, utilizando el ruido de fondo medido en Receptor N° 1.

- d) Estación Receptor N° 4. Los fiscalizadores toman contacto con el Dueño del Predio ubicado al norte del Parque Eólico Raki con el objeto de hacer ingreso y poder realizar mediciones de tipo *screening* en relación al aerogenerador N° 4.
El viento presenta una velocidad de 0,7 m/s.
Se realizan las mediciones de ruido en el mismo punto con tres réplicas de 1 minuto (horario diurno), filtrando sonidos esporádicos (principalmente graznidos de aves silvestres).

Los resultados de las mediciones son de NPC de 39 dB, utilizando el ruido de fondo medido en Receptor N° 1.

- e) Estación Oficina Administrativa. Los fiscalizadores verifican que el viento imperante y proyectado no supera los 3,0 m/s para el horario nocturno, por lo que se decide cancelar la medición de tipo nocturna.

Los fiscalizadores realizan el acta de inspección y la notifican al Guardia de turno.

Las mediciones realizadas en esa fecha se encuentran bajo el límite calculado para una zona Rural (< 45 dB)

II. Examen de Información pertinencias

En el Acta de Inspección se realizó un requerimiento de información en relación a aquellas presentaciones de consulta de pertinencia de ingreso al SEIA por modificaciones propuestas al proyecto de parque eólico Raki. Mediante Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 (Anexo 3), el Titular remitió los antecedentes solicitados los cuales se examinan a continuación. En el Anexo 2 de esa Carta se presentan los antecedentes solicitados, los cuales se examinan a continuación.

- a) Se realizó examen de información del documento complementario a la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA de las modificaciones del Parque Eólico Raki, en cuyo punto A. *RESPECTO DE LA MODELACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO DEL NUEVO ESCENARIO PRODUCTO DEL NUEVO AEROGENERADOR A UTILIZAR*, donde se evalúa el posible impacto acústico de las modificaciones propuestas. A continuación se indican los resultados de las modelaciones realizadas:

2.2 ANTECEDENTES

2.2.1 Línea Base de Ruido

En la línea base de ruido se consideraron los receptores más cercanos al polígono del proyecto, ubicados en el sector de Colhue.

Los puntos de evaluación fueron seleccionados para determinar el cumplimiento del D.S.146/97 MINSEGPRES en los receptores más cercanos al área del proyecto, los que se encuentran en una zona rural, por lo que los niveles máximos permisibles con los que se evalúan las emisiones de ruido están dados por los niveles basales medidos en la línea base.

Los niveles obtenidos en la línea base de ruido, de acuerdo a la metodología de medición de Ruido de Fondo señalada en la normativa, y los niveles máximos permisibles para ambos receptores se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Niveles Máximos Permisibles para el sector evaluado.

Punto Receptor	Niveles de Línea Base Leq (dBA)	Nivel Máximo Permissible (dBA)
R1	51,9	61,9
R2	48,8	58,8

2.2.2 Niveles de Emisión de la Etapa de Operación.

La evaluación de la etapa de operación se realiza en base a los nuevos modelos de aerogeneradores considerados para el proyecto, cuyas especificaciones técnicas son:

- Potencia Nominal 3MW;
- Velocidad del rotor 12,8-17,6 rpm;
- Número de Aspas 3;
- Largo de Aspas 56 m;
- Altura de buje 84, 94, 119 m.

El Nivel de Potencia Acústica de los aerogeneradores aumenta a medida que se incrementa la velocidad del viento. En la Tabla 5 se muestra la especificación técnica del Nivel de Potencia Sonora en dB(A) con respecto a la velocidad del viento.

Considerando la peor condición de operación, y de acuerdo a reportes de vientos estudiados en la zona que señalan que a una altura de 10m es posible encontrar velocidades del viento de 10 m/s como valor peak, se considera que el Nivel de Potencia Acústica de cada aerogenerador es de 106,5dB(A) para efectos de modelación del impacto acústico del proyecto en operación.

Conociendo los niveles de emisión de los aerogeneradores, es posible determinar su impacto en el entorno.

2.3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

2.3.1 Etapa de Operación.

Los niveles de inmisión proyectados para cada punto se muestran en la siguiente Tabla 6.

Tabla 6. Niveles de Inmisión proyectados para la Etapa de Operación del Proyecto.

Modelación Etapa de Operación						
Receptores	L_{wtotal}	Distancia	A_{div}	A_{atm}	A_{gr}	Nivel de Presión Sonora de Inmisión.
	(dBA)	(m)	(dB)	(dB)	(dB)	(dBA)
R1	106,5	255	59,1	13,3	4,4	29,7
R2		268	59,6	13,3	4,4	29,2

2.4 EVALUACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO

Para la evaluación del impacto acústico que generará la operación del Parque Eólico Raki y según lo estipulado en el Decreto Supremo 146/97 MINSEGPRES, se comparan todos los Niveles de Inmisión obtenidos con los valores máximos permisibles.

Se presenta además, el L_{eq} TOTAL, dado por el aporte energético de los niveles de emisión proyectados sobre el ruido de fondo obtenido en la línea base.

2.4.1 Etapa de Operación

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

Evaluación Etapa de Operación					
Punto	Leq Línea Base (dBA)	Nivel Proyectado (dBA)	Nivel Máximo Permitido (dBA)	Cumplimiento D.S. N° 146/97 MINSEGPRES	Leq TOTAL Suma energética (Leq línea base + Leq proyectado) (dBA)
R1	51,9	29,7	61,9	Sí	51,9
R2	48,8	29,2	58,8	Sí	48,8

De acuerdo a los niveles proyectados, las emisiones de ruido generadas por los aerogeneradores durante la operación del Parque Eólico no superarán los máximos permisibles establecidos en la normativa vigente.

2.5 CONCLUSIONES

El análisis permite concluir que las emisiones de ruido asociadas al nuevo escenario no superan los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S. 146/97 MINSEGPRES, en ninguno de los puntos de evaluación en la etapa de operación del proyecto. Esto permite también tener la certeza que el ambiente acústico de las zonas evaluadas no se verá afectado de manera significativa por el proyecto.

Del examen de información se verifica que la modelación realizada sobre los receptores para ese momento, no se identifica la superación del nivel máximo permitido. Cabe señalar que los receptores R1 y R2 están ubicados a 255 y 268 metros de distancia de los aerogeneradores más cercanos.

III. Examen de Información manejo de ruido

En el Acta de Inspección se realizó un requerimiento de información en relación a las estaciones de monitoreo de ruido y cuya entrega debe ser en formato de Informe Ambiental que incluyera conclusiones. Mediante Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 (Anexo 3), el Titular remitió los antecedentes solicitados los cuales se examinan a continuación.

a) Informe Mediciones continuas de Ruido. Parque Eólico Raki & Huajache. Documento 180223RICv3.09-04-2018. El informe es el resultado de un estudio de mediciones continuas de ruido por parte de la empresa 350 Renewables SpA y con el objetivo además de verificar los impactos en la comunidad cercana que puede generar el parque eólico en cuestión. El estudio presenta tres fases:

- Fase I: Evaluación del cumplimiento de la normativa vigente (D.S. N° 38/2011) donde se aplicó mediciones discretas de ruido operacional del proyecto y de ruido de fondo de los aerogeneradores apagados. En horario diurno y nocturno. La entidad a cargo de las mediciones fue Acústica Austral SpA. Este Informe se analizará en el punto b).
- Fase II: Mediciones continuas dentro de un periodo total de un mes, en tres sitios (Receptores) representativos. 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.

En el informe se señala que se instalaron equipos de medición de ruido debidamente calibrados y con medición continua de manera autónoma por largos periodos. Se informa que se realizaron 14 detenciones nocturnas del parque para obtener mediciones de ruido de fondo, en diferentes condiciones meteorológicas.

Por otra parte se señala que se confirmó una relación entre la velocidad del viento y los niveles de ruido medido, con lo cual se determinó mediante regresiones polinomiales los niveles representativos para cada velocidad del viento entre 6 y 12 m/s. De estos niveles representativos de ruido de fondo, se estableció el nivel máximo permisible de ruido operacional y se confirmó que para los receptores más cercanos a los aerogeneradores, durante la campaña de medición se excedió el límite para horario nocturno. Se concluye que las velocidades entre 8 y 11 m/s a la altura del buje son las más críticas, con superaciones del nivel máximo permisible de hasta 2,7 dB(A) según la métrica $LA_{eq, 1min}$ y de hasta 3,6 dB(A) según la métrica $LA_{90, 10 min}$.

En las Figura 8 se presenta información de las superaciones por número de muestras, límites y excedencias en dB(A).

- Fase III: Desarrollo de una estrategia de operación en base a la información obtenida en la Fase II y modelaciones de propagación de ruido operacional. Se informa que se considerarán las opciones técnicas de mitigación disponible para el modelo del aerogenerador y que se realizará una optimización con el objeto de disminuir los niveles de ruido en los receptores. Se identificaron las opciones con menor coste real, incluyendo el costo que surge de la pérdida de generación. Se informa que la tercera fase del estudio se iniciará tras la aceptación del presente informe por parte de InterEnergy.

Este documento también toma como referencia bibliográfica a los siguientes documentos:

- Decreto Supremo N° 38/2011.
- Informe Acústico Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache. Acústica Austral, 31-01-2018. Documento que es analizado en el punto b).

- PROPUESTA DE GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL D.S.38/11 DEL MMA EN LA EMISIÓN DE RUIDO DE PARQUES EÓLICOS Y RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN DEL RUIDO DE PARQUES EÓLICOS EN CHILE GUÍAS SOBRE MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD PARA LA ENERGÍA EÓLICA 7 de agosto de 2015.
- GUÍAS SOBRE MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD PARA LA ENERGÍA EÓLICA 7 de agosto de 2015.
- A GOOD PRACTICE GUIDE TO THE APPLICATION OF ETSU-R-97 FOR THE ASSESSMENT AND RATING OF WIND TURBINE NOISE. Mayo 2013.
- THE ASSESSMENT AND RATING OF NOISE FROM WIND FARMS The Working Group on Noise from Wind Turbines . Septiembre 1996.
- Documento de consulta – control de ruido en Parques Eólicos en Chile. Noviembre 2015.

En el documento se concluye que existe ruido operacional del proyecto que supera los niveles máximo permisibles según la norma D.S. N° 38/2011, en aquellos receptores ubicados más cercanos a los aerogeneradores.

b) Informe Acústico Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache. Acústica Austral, 31-01-2018.
La evaluación se realizó mediante mediciones 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. A continuación se presentan informaciones relevantes en relación a la medición de ruido.

- En el Punto 3.2.2 “Mediciones de niveles de ruido de fondo” se informa sobre el procedimiento de medición de ruido de fondo, en el cual se señala que se realizaba en coordinación con el operador del parque eólico, con el objeto de detener los aerogeneradores.
- En el punto 3.5 “Emplazamiento de Puntos Receptores” se informa del emplazamiento de los receptores en relación al parque eólico Raki- Huajache. En las Figuras 6 y 7 se presentan los receptores considerados para mediciones en horario diurno y nocturno en situación interna (dentro de la vivienda) y externa (fuera de viviendas receptoras). Se identifican siete (7) puntos receptores, a petición del mandante, de los cuales solamente un punto receptor (receptor R4 del presente informe) fue evaluado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto, el cual cuenta con RCA N°107/2012.
- En el punto 3.5.1.-Receptores-Exterior y en la Tabla 4 del documento, se presenta información de caracterización espacial (georreferenciación) de receptores para mediciones exteriores a la vivienda, además de la materialidad de las viviendas, junto a las distancias a los aerogeneradores más cercanos.
- En el Punto 3.5.2. Corresponde a las características de los Receptores de mediciones Interior. En la tabla 5 del documento se presentan los receptores evaluados con mediciones de interior
- En el Punto 4 del documento se presentan los resultados y la evaluación de cumplimiento normativo, en los escenarios exterior e interior. En el punto 4.1 se señala que las mediciones se realizaron en los días 9 al 11 de enero de 2018.
- En el Punto 4.3 *Análisis de resultados*, se señala lo siguiente:

(...)

*Sin embargo, la situación nocturna difiere un poco en las mediciones exteriores de los puntos receptores. **Los niveles de presión sonora corregidos (NPC) calculados para los receptores R3 y R4 en el exterior de las respectivas viviendas están sobre los niveles máximos permisibles (NMP), lo que resulta en un incumplimiento del D.S. 38/11 del MMA.** Por otro lado, las mediciones interiores para estos mismos puntos receptores (R3 y R4), se encuentran en estado de conformidad respecto de los límites, lo que puede ser visto como una contradicción de la normativa, sin embargo el artículo 16° decreto antes mencionado, señala que las mediciones para obtener el NPC deberán representar la situación más desfavorable para dichos receptores, caso de las mediciones exteriores para los puntos receptores aludidos (R3 y R4).*

Así en el Punto 5 donde se realizan las conclusiones del informe se señala:

5. CONCLUSIONES

- *Se midieron niveles de presión sonora en todos los receptores, según procedimientos y criterios establecidos en el D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente.*
- *Se evaluaron los niveles de presión sonora corregidos (NPC) en todos los receptores para ambos periodos horarios, y para ambas situaciones, separadamente.*
- ***El Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) obtenido en los receptores R3 y R4 medido en situación exterior, indica que la operación de los aerogeneradores pertenecientes al Proyecto, exceden los Niveles Máximos Permisibles (NMP), para el periodo nocturno de acuerdo a la normativa nacional vigente.***

*Finalmente, se concluye que los niveles de ruido generados por la operación de los 5 aerogeneradores, principales fuentes emisoras de ruido, presentes en el "Parque Eólico Raki & Huajache" (fase de operación), **NO cumplen con los niveles máximos permisibles (NMP) para el periodo nocturno.***

En atención a estas conclusiones se realizó un requerimiento de información al Titular mediante la Resolución Exenta N° 033/2018 de fecha 13-09-2018, con el objeto de verificar las acciones que ha implementado el Titular en relación a las conclusiones del Informe de Mediciones continuas de ruido de fecha 09-04-2018. El Titular IEH Chile SpA informó mediante la Carta de fecha 31-10-2018. En este documento se informa lo siguiente:

a) Informe de respuesta.

En la letra a.i se informa la adopción de nuevas medidas de mitigación de ruido para los generadores identificados con superación de NPC. El titular informa:

Durante el mes de octubre de 2017 IEH Chile tomó contacto con la empresa Vestas, fabricante y mantenedor de los 05 Aerogeneradores V112 3.0MW instalados en el Parque Eólico Raki & Huajache, con el objeto de buscar la(s) soluciones disponibles en el mercado para la mitigación de ruido en los cinco aerogeneradores del parque, independiente de la condición particular de cada uno, producto de lo cual se obtuvo una propuesta técnica y económica con dos medidas que permiten controlar en el origen la generación de ruido en las magnitudes requeridas. A continuación, se describen las medidas que serán adoptadas para los cinco aerogeneradores:

I. Implementación de modos de operación

Los aerogeneradores Vestas modelo V112 3.0 MW poseen nueve modos de operación: modo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 8. El modo 0 (modo 0) corresponde al modo estándar, mientras que los modos siguientes son opcionales y deben ser habilitados a través de la instalación del software complementario. Los modos 1 - 8 de operación permiten disminuir la generación de ruido.

Se adjunta, en el Anexo A, la información del fabricante para el modelo V112-3.0MW, detallando información sobre los modos de operación.

A modo de ejemplo se muestran las diferencias entre modos de operación. (...)

En las Figuras 8 y 9 se presentan los modos 0 y 7. Para mejor detalle de los que se señala los siguiente:

(...)

Se puede observar que dentro de los modos 0 y 7 existe una disminución de potencial de ruido a partir de los 7,4 m/s (a altura del buje). Para conocer los modos que aplican en la operación del parque para cada aerogenerador, se encargó un estudio a la empresa 350renewables durante los meses mayo-octubre de 2018, cuyas conclusiones se explicarán en el punto ii del presente documento, el cual incluye la cantidad de ruido que será mitigado en el origen.

II. Instalación de sistema de reducción de ruido aerodinámico en la pala del aerogenerador

Vestas ha ofertado la instalación del sistema Serrated Trailing Edge Technology (STE). 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.

IEH Chile ha considerado instalar la tecnología STE en los cinco aerogeneradores, por lo que se espera una reducción del ruido aerodinámico en la totalidad del Parque Eólico.

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.

En la letra a.ii se informa la adopción de tecnologías adoptadas para los aerogeneradores N° 4 y N° 5 para aquellos rangos de vientos entre los 8 a 11 m/s , a lo que se señala:

IEH Chile ha decidido implementar las dos medidas propuestas por la empresa Vestas, ya que permitirán disminuir potencialmente hasta 5,8 dB(A).

A continuación, se analiza cada una de las medidas que serán adoptadas, en específico para los aerogeneradores N° 4 y N° 5, para rangos de vientos entre 8 a 11 m/s.

I. Implementación de Modos de Operación

IEH Chile ha emitido las Órdenes de Compra con fecha 17-08-2018 a Vestas Chile Turbinas Eólicas Ltda. (se adjunta registro en el Anexo B), en la cual se especifica la contratación de servicios asociados a la instalación de modos de ruido (Noise Modes) para los cinco aerogeneradores del parque eólico.

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.

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 indica el modo de operación (“M0” a “M7”) para cada uno de los cinco aerogeneradores en horario nocturno, para los 12 sectores (cada 30º) y distintas velocidades del viento a la altura del buje. Las últimas dos columnas indican la reducción predicha del nivel de ruido según el modelo NORD2000 para los dos receptores críticos, Raki 01 y Raki 03.

(...)

En el documento se presentan la Tablas 1. Modos de Operación durante el horario nocturno, las cuales se encuentran detalladas en las Figuras 10 y 11.

II. Instalación de sistema de reducción de ruido aerodinámico en la pala del aerogenerador

Vestas ha desarrollado la tecnología STE que permite reducir el ruido entre 1 y 3 dBA sin afectar la generación. Según se muestra en el siguiente gráfico referencial, la tecnología reduce el ruido en función de la velocidad del viento. Se anexa propuesta técnica y económica de Vestas en el Anexo D.

En el documento se muestra un gráfico que ejemplifica el impacto de la tecnología sobre la reducción de nivel de presión sonora generado. En la Figura 12 se muestra el gráfico extraído desde los documentos técnicos del proveedor Vesta.

A continuación se señala:

Esta tecnología de reducción de ruido se establecerá en los cinco aerogeneradores, por lo que el ruido general del parque disminuirá proporcionalmente, reduciendo el Nivel de Presión Sonora (NPS) asociado a la operación del Parque Eólico.

En el punto iii de la respuesta se informa sobre aquellos registros fotográficos y/o antecedentes técnicos verificables de aquellas medidas adoptadas (para el control de ruido), donde se señala lo siguiente:

En relación a las medidas adoptadas y de acuerdo a lo informado en respuestas anteriores, IEH Chile ha emitido en agosto de 2018 la orden de compra para la adquisición de las soluciones planteadas, encontrándose en fase de planificación de los trabajos, en espera de mejores condiciones climáticas y de velocidad de viento que permitan su instalación. Todo lo anterior sugerido y supervisado por el fabricante y mantenedor de los aerogeneradores (Vestas). Más adelante, en la respuesta al Punto a) iv., se informará el cronograma de ejecución proyectado.

En el punto iv de la respuesta se informa sobre el cronograma asociado a la ejecución de las medidas adoptadas, informándose lo siguiente:

El cronograma asociado a la ejecución de las medidas adoptadas proporcionado por la empresa Vestas se adjunta en el Anexo C de la Carta remitida.

El Titular en su carta además presenta los Anexos A. Manuales de Operación, el cual contiene los siguientes documentos:

- b) Documento denominado “Vestas PowerPlus Noise reduction management System”. Corresponde a una presentación del Sistema (NRMS) o sistema de gestión de reducción de ruido. Se explica que este sistema reduce el ruido generado por la turbina eólica cuando ciertas combinaciones de características viento que están presentes, tales como velocidad del viento, dirección del viento y tiempo de presencia. El sistema cambia las condiciones de funcionamiento de la turbina, modificando su potencia, y por ende produciendo pérdida de potencia.

El documento explica que el modo 0 corresponde al modo que no hay reducción de ruido, es decir es el nivel máximo de ruido generado., por ejemplo los modos 1 y 2 corresponde a modos de ruido conocido.

Por otra parte se informa que el NRMS trata de limitar la emisión acústica de la turbina restringiendo el ángulo de pitch y la velocidad rotacional de la turbina, a su vez controla el torque del rotor para no superar los límites del diseño.

- c) Documento denominado “Noise reduction management system description under VMP Global Platform”. Vestas Wind Systems A/S. 08-06-2018. El documento corresponde a un manual que entrega un resumen de la posibilidades del sistema NRMS que trabajan con la plataforma (software) denominado Vestas Multi Processor (VMP)

Se señala en el documento que los modos se definen como Modo 0, Modos del 1 al 12 y Modo Pausa.

- d) Documento denominado “*Vestas Sound Power Optimisation*” Corresponde a un brochure de los métodos o estrategias de mitigación de ruido de la empresa Vestas.
- e) Documento denominado *General Specification V112-3.0 MW* de fecha 18-07-2012- Corresponde a un apéndice de documento técnico que explica mediante tablas las curvas de generación en los modos de ruido (modo 0 al modo 8), además de los valores de la C_t y la curva de ruido a la altura del buje.

El Titular en su carta además presenta los Anexos *B. Orden de Compra a Vesta*, el cual contiene los siguientes documentos:

- a) Orden de Compra de Raki SpA N° 52018 de fecha 17-08-2018, por el concepto de servicio y equipos de *Sound Power Optimisation* Raki WF, clasificados como:
- 03 WTGs STE (tecnología de borde dentado).
 - Modos de ruido (Noise Modes) para 03 WTGs (software y su aplicación).
 - PPO para 03 WTGs.
- b) Orden de Compra de Huajache SpA N° 62018 de fecha 17-08-2018, por el concepto de servicios y equipos de *Sound Power Optimisation* de Huajache WF, clasificados como:
- 02 WTGs STE (tecnología de borde dentado).
 - Modos de ruido (Noise Modes) para 02 WTGs (software y su aplicación).
 - PPO para 02 WTGs.
- c) Correo electrónico de personal de IEH Chile enviado a personal de servicio comercial de Vestas y que adjunta las cotizaciones para los parques eólicos de Raki y Huajache

El Titular en su carta además presenta el Anexo *C. Cronograma*, el cual contiene una Carta Gantt para la instalación de aspas para los 5 aerogeneradores, comenzando con el aerogenerador 01 desde el 18-03-2019 y con un horizonte de finalización para 30-04-2019.

El Titular en su carta además presenta el *Anexos D. Propuesta Técnica y Económica*, el cual contiene el documento denominado “*Raki y Huajache wind farm Sound Power Optimisation*”, correspondiendo a una propuesta de la optimización de potencia, la que incluye el diseño de las aspas, la tecnología dentada y el sistema *Optitip*, de regulación del pitch

IV. Resultados de las actividades de fiscalización.





De las actividades de examen de información se verifica que los aerogeneradores cercanos a los Receptores cercanos, **no cumple con el valor máximo permitido del D.S. N° 38/2011, en horario nocturno, para una zona de tipo rural**. Si bien no fue posible verificar superación mediante las mediciones realizadas en la inspección de fecha 23-05-2018, se verifica que las mediciones realizadas por un entidad técnica y por el estudio con monitoreo continuo realizado, verifican superación del nivel máximo permisible, en ciertas situaciones de vientos (velocidades mayores a 11 m/s) y en horario nocturno.

Al analizar las modelaciones realizadas por el Titular durante su modificación tramitada para las fases I y II, mediante consulta de pertinencia al SEA, es posible verificar que el impacto de ruido no fue previsto, bajo esos datos técnicos utilizados.

Se verifica además que el Titular se ha percatado de este incumplimiento normativo, por lo que en su momento decidió realizar un estudio con el objeto de luego implementar aquellas medidas de tipo técnicas tendientes a disminuir las emisiones de ruido sobre receptores cercanos. Estas medidas se aplicarían con un horizonte de término para abril de 2019. Así las medidas a implementar corresponden a (i) instalar aspas dentadas en los cinco (5) aerogeneradores, y (ii) la implementación de modos de operación de los aerogeneradores, que operan optimizando la potencia, dependiendo de las características ambientales presentes (dirección del viento, velocidad del viento, entre otras) y con la consecuente disminución del ruido operacional.

Cabe señalar que estas medidas se encuentran en proceso de compra y de construcción, por lo que el Parque Eólico sigue operando con el riesgo de generar emisiones de ruido que superen la norma vigente, con la posible afectación en receptores cercanos (190 a 220 metros. Receptores 1 y 2 del aerogenerador N° 5).

Registros

			
Fotografía 3.	Fecha: 10-04-2018	Fotografía 4	Fecha: 10-04-2018
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	Norte: 5.820.844	Este: 626.578	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	Norte: 5.820.844	Este: 626.578	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S
Descripción del medio de prueba: Vista general del receptor 1 con estación de monitoreo de ruido continuo.		Descripción del medio de prueba: Detalle de la estación de monitoreo de ruido continuo.	
			
Fotografía 5.	Fecha: 10-04-2018	Fotografía 6.	Fecha: 10-04-2018
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	Norte: 5.821.127	Este: 626.631	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S	Norte: 5.821.127	Este: 626.631	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 S
Descripción del medio de prueba: Vista general del Receptor 2 con estación de monitoreo de ruido continuo.		Descripción del medio de prueba: Actividad de medición de ruido en Receptor 2. Al fondo se observa el Aerogenerador 5.	

Registros

Tabla 3 Número de muestras, nivel representativo, límite y superación del límite, Raki 01

Vel.	LA _{eq,1min} – según borrador guía D.S. 38/11						LA _{90,10min} – según guías IFC					
	N° muestras		Nivel		Límite	Excede	N° muestras		Nivel		Límite	Excede
	RdFon	RdIFue	RdFon	RdIFue			RdFon	RdIFue	RdFon	RdIFue		
m/s			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
6	10	1391	33.9	38.5	43.9		0	141	30.3	36.7	40.3	
7	143	1410	33.0	41.9	43.0		10	139	30.4	40.2	40.4	
8	225	2798	33.0	44.8	43.0	1.7	18	275	31.0	43.3	41.0	2.3
9	140	3370	34.0	46.7	44.0	2.7	13	332	32.0	45.6	42.0	3.6
10	140	2297	35.9	47.6	45.9	1.8	12	222	33.4	46.8	43.4	3.5
11	44	1827	38.7	47.7	48.7		3	180	35.1	47.1	45.1	1.9
12	33	848	42.4	47.3	50.0		3	85	37.3	46.6	47.3	

Tabla 5 Número de muestras, nivel representativo, límite y superación del límite, Raki 03

Vel.	LA _{eq,1min} – según borrador guía D.S. 38/11						LA _{90,10min} – según guías IFC					
	N° muestras		Nivel		Límite	Excede	N° muestras		Nivel		Límite	Excede
	RdFon	RdIFue	RdFon	RdIFue			RdFon	RdIFue	RdFon	RdIFue		
m/s			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
6	3	1006	36.4	39.5	46.4		1	102	32.9	37.1	42.9	
7	137	1015	35.6	42.3	45.6		12	100	32.7	40.2	42.7	
8	229	2259	35.7	44.7	45.7		19	228	32.9	43.0	42.9	0.1
9	140	2701	36.6	46.3	46.6		13	270	33.7	45.1	43.7	1.4
10	144	1897	38.5	47.2	48.5		12	186	35.0	46.2	45.0	1.3
11	44	1354	41.1	47.6	50.0		3	136	36.8	46.6	46.8	
12	33	609	44.7	48.0	50.0		3	61	39.1	46.6	48.0	

Figura 6.

Medio de Prueba: Extracto de tablas resúmenes del estudio de ruido continuo realizado. Se observa que existen excedencias del límite en el caso de la estación de monitoreo Raki 01 (Receptor 1) entre las velocidades de 8 a 10 m/s para dos tipos de metodologías (Borrador norma D.S N° 38/2011 y Guías IFC). Se observa que Raki 03 se presentan con superaciones para la velocidades de 8 a 10 m/s para la metodología del IFC.

En el caso de la tabla 4 del informe no se presentan excedencias por lo que no se informa esta tabla en esta Figura.

Registros

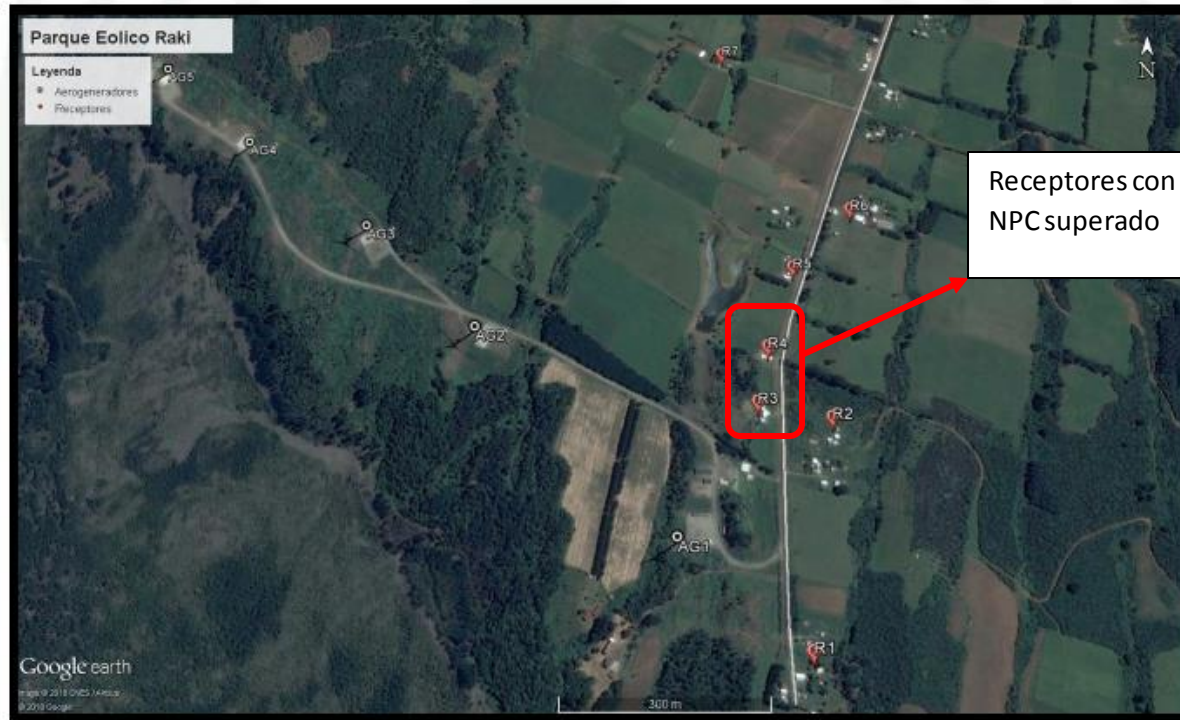


Figura 2. Lugar de emplazamiento específico del Proyecto y receptores aledaños. [Google Earth]

Figura 7.

Medio de Prueba: Ubicación de los receptores externos medidos en terreno por la entidad Acústica Austral. La figura fue extraída del informe *Acústico Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache*. Acústica Austral, 31-01-2018. Se destacan los receptores en los cuales se supera el Nivel máximo de presión sonora permitido.

Registros



Figura 3. Lugar de emplazamiento específico del Proyecto y receptores aledaños. [Google Earth]

Figura 8.

Medio de Prueba: Ubicación de los receptores con medición interna realizada por la entidad Acústica Austral. La figura fue extraída del *informe Acústico Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache*. Acústica Austral, 31-01-2018.

Registros

Altura de buje

Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 0				
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2:2002			
	Wind shear: 0.16 Maximum turbulence at 10 metre height: 16% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³			
Hub Height	84 m	94 m	119 m	140 m
LwA @ 3 m/s (10 m above ground) [dBA]	94.5	94.5	94.8	95.0
Wind speed at hub height [m/s]	4.2	4.3	4.5	4.6
LwA @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	97.2	97.5	98.0	98.4
Wind speed at hub height [m/s]	5.6	5.7	5.9	6.1
LwA @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	100.8	101.2	101.9	102.4
Wind speed at hub height [m/s]	7.0	7.2	7.4	7.6
LwA @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.3	104.5	105.0	105.3
Wind speed at hub height [m/s]	8.4	8.6	8.9	9.2
LwA @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.0	106.5	106.5	106.5
Wind speed at hub height [m/s]	9.8	10.0	10.4	10.7
LwA @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.5	104.4	104.0	103.9
Wind speed at hub height [m/s]	11.2	11.4	11.9	12.2
LwA @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.7	103.6	103.6	103.5
Wind speed at hub height [m/s]	12.7	12.9	13.4	13.7
LwA @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5	103.5	103.5
Wind speed at hub height [m/s]	14.1	14.3	14.9	15.3
LwA @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5	103.6	103.6
Wind speed at hub height [m/s]	15.5	15.7	16.3	16.8
LwA @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.6	103.7	103.8	103.8
Wind speed at hub height [m/s]	16.9	17.2	17.8	18.3
LwA @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.8	103.9	104.0	104.1
Wind speed at hub height [m/s]	18.3	18.6	19.3	19.8

Table 12-3: Noise curve, noise mode 0

Figura 9.

Medio de Prueba: Tabla de curvas de ruido en modo 0. Se observa que el nivel LwA aumenta hacia los 8 m/s de viento y se mantiene en todas las alturas de buje (106 dBA). Se observa que el menor nivel de LwA es de 94,5 dBA.

Registros

Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 7					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Altura de buje</div>	Conditions for Sound Power Level:		Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002		
			Wind shear: 0.16 Maximum turbulence at 10 metre height: 16% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³		
	Hub Height	84 m	94 m	119 m	140 m
	LwA @ 3 m/s (10 m above ground) [dBA]	94.4	94.5	94.8	95.0
	Wind speed at hub height [m/s]	4.2	4.3	4.5	4.6
	LwA @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	97.2	97.5	98.0	98.4
	Wind speed at hub height [m/s]	5.6	5.7	5.9	6.1
	LwA @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	100.8	100.9	101.1	101.3
	Wind speed at hub height [m/s]	7.0	7.2	7.4	7.6
	LwA @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.9	102.0	102.2	102.4
	Wind speed at hub height [m/s]	8.4	8.6	8.9	9.2
	LwA @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	102.8	103.0	103.5	103.5
	Wind speed at hub height [m/s]	9.8	10.0	10.4	10.7
	LwA @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.5	102.7	102.6
	Wind speed at hub height [m/s]	11.2	11.4	11.9	12.2
	LwA @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	102.4	102.4	102.3	102.2
	Wind speed at hub height [m/s]	12.7	12.9	13.4	13.7
	LwA @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	102.2	102.2	102.3	102.6
	Wind speed at hub height [m/s]	14.1	14.3	14.9	15.3
	LwA @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	102.8	103.1	103.5	103.6
	Wind speed at hub height [m/s]	15.5	15.7	16.3	16.8
	LwA @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.6	103.7	103.8	103.8
	Wind speed at hub height [m/s]	16.9	17.2	17.8	18.3
	LwA @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.8	103.9	104.0	104.1
	Wind speed at hub height [m/s]	18.3	18.6	19.3	19.8

Table 12-24: Noise curve, noise mode 7.

Figura 10.

Medio de Prueba: Tabla de curvas de ruido en modo 7. Se observa que el nivel LwA aumenta hacia los 8 m/s de viento y se mantiene en todas las alturas de buje (103 a 102 dBA). Se observa que el menor nivel de LwA es de 94,4 dBA.

Registros

Tabla 1 Modos de operación durante el horario nocturno

Velocidad & dirección	R3	R2	R1	H2	H1	Δ Raki 01	Δ Raki 03
7m/s, 0°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.2 dB(A)	-3.2 dB(A)
7m/s, 30°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.2 dB(A)	-3.3 dB(A)
7m/s, 60°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.4 dB(A)	-3.4 dB(A)
7m/s, 90°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.5 dB(A)	-3.4 dB(A)
7m/s, 120°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.6 dB(A)	-3.5 dB(A)
7m/s, 150°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.6 dB(A)	-3.4 dB(A)
7m/s, 180°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.5 dB(A)	-3.3 dB(A)
7m/s, 210°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.4 dB(A)	-3.2 dB(A)
7m/s, 240°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.2 dB(A)	-3.2 dB(A)
7m/s, 270°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.2 dB(A)	-3.1 dB(A)
7m/s, 300°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.2 dB(A)	-3.1 dB(A)
7m/s, 330°	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-3.2 dB(A)	-3.2 dB(A)
8m/s, 0°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M4 STE	-4.1 dB(A)	-4.1 dB(A)
8m/s, 30°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M0 STE	-4.1 dB(A)	-4.1 dB(A)
8m/s, 60°	M6 STE	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.1 dB(A)	-4.1 dB(A)
8m/s, 90°	M6 STE	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.2 dB(A)	-4.2 dB(A)
8m/s, 120°	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.1 dB(A)	-3.8 dB(A)
8m/s, 150°	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.2 dB(A)	-3.8 dB(A)
8m/s, 180°	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.0 dB(A)	-3.7 dB(A)
8m/s, 210°	M6 STE	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.1 dB(A)	-3.9 dB(A)
8m/s, 240°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M5 STE	M0 STE	-4.1 dB(A)	-4.0 dB(A)
8m/s, 270°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M4 STE	-4.1 dB(A)	-4.0 dB(A)
8m/s, 300°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M4 STE	-4.1 dB(A)	-4.0 dB(A)
8m/s, 330°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M4 STE	-4.1 dB(A)	-4.0 dB(A)
9m/s, 0°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M5 STE	M4 STE	-5.7 dB(A)	-5.7 dB(A)
9m/s, 30°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M5 STE	M4 STE	-5.7 dB(A)	-5.7 dB(A)
9m/s, 60°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M0 STE	M0 STE	-5.7 dB(A)	-5.8 dB(A)
9m/s, 90°	M6 STE	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-5.8 dB(A)	-5.8 dB(A)
9m/s, 120°	M6 STE	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-5.8 dB(A)	-5.5 dB(A)
9m/s, 150°	M6 STE	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-5.8 dB(A)	-5.4 dB(A)
9m/s, 180°	M6 STE	M4 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-5.7 dB(A)	-5.3 dB(A)
9m/s, 210°	M6 STE	M6 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-5.7 dB(A)	-5.4 dB(A)
9m/s, 240°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M5 STE	M0 STE	-5.7 dB(A)	-5.6 dB(A)
9m/s, 270°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M5 STE	M4 STE	-5.7 dB(A)	-5.6 dB(A)
9m/s, 300°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M5 STE	M4 STE	-5.7 dB(A)	-5.6 dB(A)
9m/s, 330°	M6 STE	M6 STE	M6 STE	M5 STE	M4 STE	-5.7 dB(A)	-5.6 dB(A)
10m/s, 0°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.2 dB(A)	-4.1 dB(A)
10m/s, 30°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.3 dB(A)	-4.2 dB(A)
10m/s, 60°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.5 dB(A)	-4.3 dB(A)
10m/s, 90°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.7 dB(A)	-4.4 dB(A)
10m/s, 120°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.9 dB(A)	-4.4 dB(A)

Figura 11.

Medio de Prueba: Resumen de modos de operación proyectados para los aerogeneradores del Parque Eólico Raki y Huajache. Se observa que estos operarían modos con menor generación de ruido, según aumente la velocidad del viento y la dirección del viento. Cabe señalar que estas medidas recién se encontrarían en operación para abril de 2019.

Registros

Velocidad & dirección	R3	R2	R1	H2	H1	Δ Raki 01	Δ Raki 03
10m/s, 150°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.9 dB(A)	-4.4 dB(A)
10m/s, 180°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.7 dB(A)	-4.3 dB(A)
10m/s, 210°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.5 dB(A)	-4.2 dB(A)
10m/s, 240°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.3 dB(A)	-4.0 dB(A)
10m/s, 270°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.2 dB(A)	-4.0 dB(A)
10m/s, 300°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.2 dB(A)	-4.0 dB(A)
10m/s, 330°	M7 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-4.2 dB(A)	-4.0 dB(A)
11m/s, 0°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.7 dB(A)	-1.7 dB(A)
11m/s, 30°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.7 dB(A)	-1.7 dB(A)
11m/s, 60°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.8 dB(A)	-1.8 dB(A)
11m/s, 90°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-2.0 dB(A)	-1.9 dB(A)
11m/s, 120°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-2.2 dB(A)	-1.9 dB(A)
11m/s, 150°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-2.2 dB(A)	-1.8 dB(A)
11m/s, 180°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-2.0 dB(A)	-1.8 dB(A)
11m/s, 210°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.9 dB(A)	-1.7 dB(A)
11m/s, 240°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.7 dB(A)	-1.6 dB(A)
11m/s, 270°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.7 dB(A)	-1.6 dB(A)
11m/s, 300°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.7 dB(A)	-1.6 dB(A)
11m/s, 330°	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	M0 STE	-1.6 dB(A)	-1.6 dB(A)

Figura 12.

Medio de Prueba: Resumen de modos de operación para los aerogeneradores del Parque Eólico Raki y Huajache. Se observa que estos operarían modos con menor generación de ruido según aumente la velocidad del viento y la dirección del viento. Cabe señalar que estas medidas recién se encontrarían en operación para abril de 2019. Las proyecciones se realizan en dos aerogeneradores que se encuentran alejados de los receptores de ruido.

Impact of Serrated Trailing Edge technology

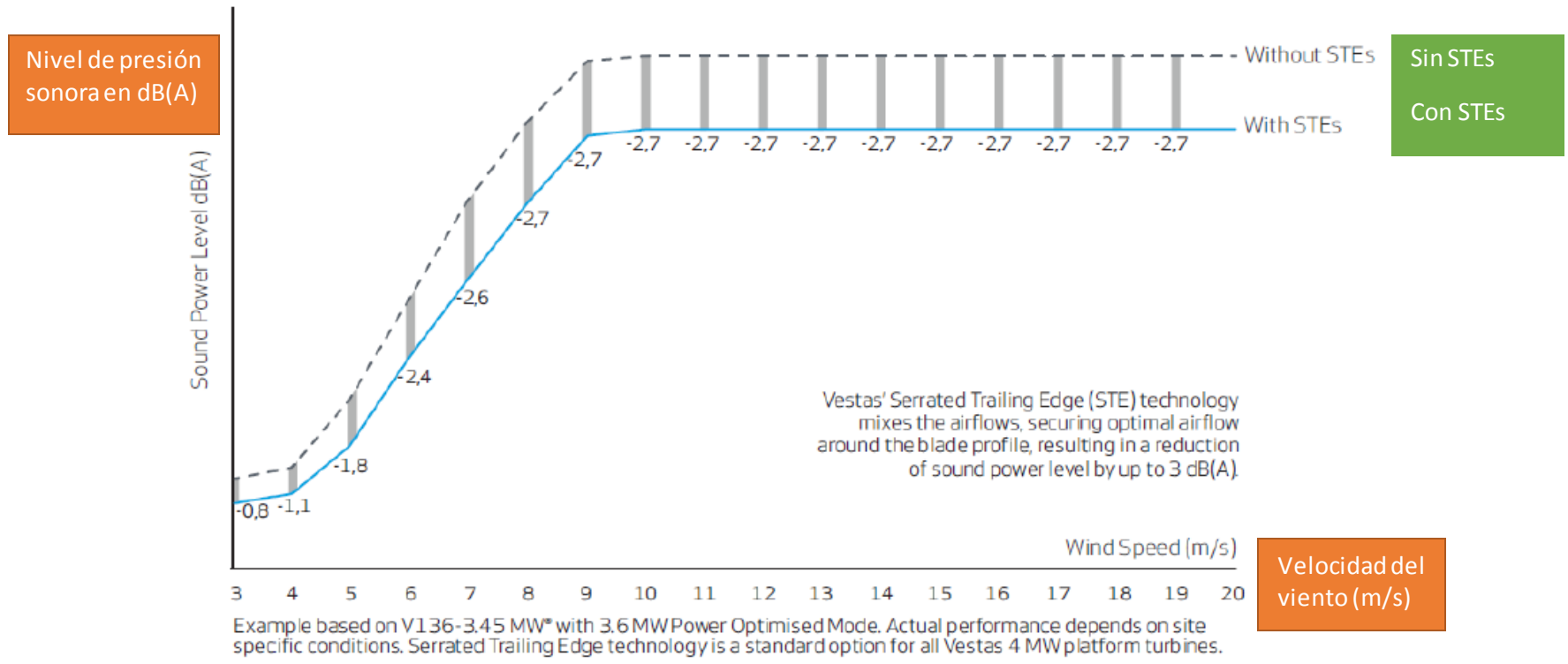


Figura 13.

Medio de Prueba: Según el gráfico la tecnología STE (bordes dentados) reduce el Nivel de presión sonora en 3 dB(A). Este ejemplo se basa la versión de aerogenerador V136-3.45MW.

5.3 Plan de rescate y manejo de fauna

Número de hecho constatado: 3	Estación N°: Primer día IA: 1,5 al 9
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none">• Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018.• Oficio SAG Ord. N° 862/2018 de fecha 30-05-2018.• Carta IEH Chile SpA de fecha 31-10-2018.	
Exigencias: <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.a /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>a) Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>El Titular debe llevar una lista de la fauna registrada de acuerdo a las diversas fuentes, de tal manera que evalúe si ello a merita modificar medidas de gestión. La tabla base corresponde a la tabla N°1 del Anexo 3 de la adenda N°1 de la DÍA. 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.</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.b /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>b) Establecer medidas de Capacitación</i></p> <p><i>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.</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.c /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>c) Impulsar medidas de Difusión</i></p> <p><i>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.</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.d /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>d) Ejecutar el Plan de Monitoreo y Vigilancia</i></p>	

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 directa del proyecto (AID).
- 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 la 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 a 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 la 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.f /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 la siguiente forma:

- Dar aviso al SAG, Oficina Cañete, por teléfono: Fonos 041-2613042 y 041-2611140 y por e-mail: sector.canete@sag.gob.cl. Oficina Arauco Avda. Pdte. Eduardo Frei Montalva 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.

Hecho (s):

I. Inspección Ambiental

A continuación se presenta la información obtenida durante la inspección ambiental de fecha 10-04-2018.

a) Estación N° 1: Oficina Administrativa:

Siendo las 11:50 horas del día 10-04-2018 los fiscalizadores de SMA, SAG y CONADI realizan ingreso por acceso habilitado y toman contacto con personal a cargo del Parque Eólico Raki. Los fiscalizadores sostienen la reunión de inicio donde informan de las actividades de fiscalización a realizar. Por parte de la empresa se encuentran los siguientes profesionales, Francisco Briso de cargo Operador Planta de Inter Energy. A continuación se informa sobre las consultas realizadas durante la reunión de inicio.

- En relación a los monitoreos de fauna en general el Sr. Briso informa que estas actividades se encuentran siendo realizadas por la empresa consultora GESMA, a su vez informa que desconoce si los informes generados del seguimiento ambiental son informados a las autoridades competentes. Informa además que las actividades de levantamiento de información ambiental ocurren cada tres meses. Que realizan un recorrido en la mañana, en la tarde y en la noche, además de la instalación de trampas y la realización de estudios de avifauna.
- Se consulta si se realizan inspecciones de rigor para registros de colisión de avifauna, a lo que el Sr. Briso informa que se realizan inspecciones pero sin dejar registro de la actividad de inspección.
- En relación a la capacitación de personal para el cuidado de fauna el Sr. Briso declara que esta actividad no ha sido realizada, al igual que no se han construido los afiches publicitarios de fauna local.

Los fiscalizadores con fecha 10-04-2018 del SAG realizaron una inspección ambiental en el área de emplazamiento de los aerogeneradores del parque eólico Raki, con el objeto de observar avifauna y afectaciones a fauna en general.

b) Estación N°5: Aerogenerador N° 1 Huajache E: 625503 mE, N: 5821901 mS

Los fiscalizadores del SAG realizaron un recorrido por alrededor del aerogenerador, en cuyo recorrido no se detectaron especies de avifauna afectadas por colisión con las aspas del aerogenerador.

c) Estación N°6: Aerogenerador N° 2 Huajache E: 625680 mE, N: 5821754 mS

Los fiscalizadores del SAG realizaron un recorrido por alrededor del aerogenerador (Fotografía 7), en cuyo recorrido **detectaron restos de un individuo de avifauna muerto** (Fotografía 8), posiblemente un ave rapaz. La ubicación exacta es E: 625717 mE, N: 5821764 mS.

d) Estación N°7: Aerogenerador N° 3 Raki E: 625914 mE, N: 5821572 mS

Los fiscalizadores del SAG realizaron un recorrido por alrededor del aerogenerador, en cuyo recorrido no se detectaron especies de avifauna afectadas por colisión con las aspas del aerogenerador.

e) Estación N°8: Aerogenerador N° 4 Raki E: 626105 mE, N: 5821368 mS

Los fiscalizadores del SAG realizaron un recorrido por alrededor del aerogenerador, en cuyo recorrido no detectaron especies de avifauna afectadas por colisión con las aspas del aerogenerador.

f) Estación N°9: Aerogenerador N° 5 Raki E: 626415 mE, N: 582101 mS

Los fiscalizadores del SAG realizaron un recorrido por alrededor del aerogenerador, en cuyo recorrido no detectaron especies de avifauna afectadas por colisión con las aspas del aerogenerador.

II. Examen de Información

En el Acta de Inspección Ambiental de fecha 10-04-2018 se realizó un requerimiento de información al Titular, en relación a los informes ambientales que se encuentren asociados al plan de rescate y manejo de fauna, que se definen en el considerando 3.2.6 "Impacto sobre el Medio Ambiente Biótico (Páginas 20 a 21 RCA N° 107/2012).

Mediante Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 (Anexo 3), el Titular remitió los antecedentes solicitados los cuales se examinan a continuación.

- a) Lista actualizada de vertebrados presentes en el proyecto. Se presenta una planilla Excel con información de aves, mamíferos y anfibios. Los cuales se organizan en especies, nombre común su origen y un total de individuos detectados. No se observa información de la metodología asociada a la obtención de datos, ni tampoco el periodo utilizado dentro del listado para llegar a esos totales.
- b) Plan de Monitoreo y vigilancia relacionado a la colisión de la avifauna presentes en el "Parque Eólico Raki-Huajache" (Abril 2018). Este documento corresponde a un informe que resume tres campañas realizada durante el año 2017, para los periodos de otoño, invierno y primavera, con el objeto de observar la presencia de mamíferos, anfibios y aves.

En el caso de aves se presenta la siguiente información de seguimiento ambiental:

*En otoño se registró un total de 193 ejemplares de aves, agrupados en un total de 19 especies. Del total de especies, las que presentaron mayor abundancia fueron: *Sephanoides sephanioides* (Picaflor, n=32), *Zonotrichia capensis* (Chincol, n=31), *Troglodytes aedon* (Chercan, n=24) y *Vanellus chilensis* (Queltehue, n=23). Siendo estos elementos comunes de avistar cerca de asentamientos humanos. Estas 4 especies se registraron en todo el parque a excepción de *Vanellus chilensis* (Queltehue) que no se registró en el AG5.*

Destacan las altas abundancias en los AG1 y AG3, que son áreas donde aún se conservan formaciones boscosas, en el AG1 del tipo mixto (nativo e introducido) y formación vegetal nativa para el AG3, lo que provee de hábitat a las aves, en su mayoría nativas.

El rango horario de mayor actividad para las aves se da durante la tarde, entre las 14:00hrs y las 18:00hrs. Además no se registran rutas de vuelo para aves en el área de influencia, esto debido a la ausencia de cuerpos de agua en las cercanías del parque, que pudieran ser ocupadas como zonas de descanso o reproducción.

Durante la campaña de terreno se realizó una búsqueda exhaustiva de cadáveres de aves para determinar si efectivamente los AG generaban mortalidad por colisión. No se registraron cadáveres ni de aves ni de otro grupo faunístico.

A pesar de que el parque eólico parece estar dentro del rango de distribución geográfico de 6 especies nativas, no se obtuvieron registros acústicos de individuos de murciélagos en la etapa nocturna del muestreo, ni se registraron ocurrencias directas o indirectas (e.g. sitios de percha, cadáveres) de individuos durante la prospección diurna. Por ende, no se pudo realizar una caracterización de la diversidad de estos mamíferos voladores en el sitio de emplazamiento del parque.

En invierno, se registró un total de 209 ejemplares de aves, agrupados en un total de 15 especies. Del total de especies, las que presentaron mayor abundancia fueron: Zenaida auriculata (tórtola, n=41), Molothrus bonariensis (mirlo, n=31), Coragyps atratus (jote de cabeza negra, n=29) Vanellus chilensis (Queltehue, n=23). Siendo estos elementos comunes de avistar cerca de asentamientos humanos. En esta campaña las abundancias fueron similares entre aerogeneradores, a excepción del AG2 que presentó una abundancia de 25 individuos, contrastando con las abundancias de encontradas en los demás AG que superaban los 40 individuos.

En general, el rango horario de mayor actividad para las aves se da durante la tarde, entre las 14:00 hrs y las 18:00 hrs. En esta campaña de terreno se identificó una posible ruta de vuelo de la especie Zenaida auriculata (tórtola) durante las 16:00 hrs -18:00 hrs en el área que comprende a los AG4 y AG5, lo vuelos se realizaban de este a oeste y viceversa. También se observó un tránsito importante de la especie Coragyps atratus (jote de cabeza negra) en toda el área de estudio, volando entre los AG sin una ruta definida durante la mañana y la tarde.

*Durante la campaña de terreno se realizó una búsqueda exhaustiva de cadáveres de aves para determinar si efectivamente los AG generaban mortalidad por colisión. **Se registraron restos un individuo de Vanellus chilensis (queltehue), en el área de influencia del AG3. Sólo se registraron restos de plumas y pedazos de piel, posiblemente por efecto de otros animales carroñeros, por lo que no es posible determinar si el individuo tuvo o no contacto con la infraestructura del proyecto.***

***Además, en esta campaña se encontró un nido de Vanellus chilensis (queltehue), en el área de influencia del AG2, registrándose 3 huevos. Esto debido a que la primavera es la época de reproducción de varias aves nativas.** (Ver Fotografía 9).*

Se registró, de manera indirecta, la presencia de la especie Tyto alba (lechuza blanca) en el área de influencia del AG3, esto a través del hallazgo de una egagrópila. (Fotografía 10).

En primavera, se registró un total de 187 ejemplares de aves, agrupados en un total de 15 especies. Del total de especies, las que presentaron mayor abundancia fueron: Coragyps atratus (Jote de cabeza negra, n=27), Molothrus bonariensis (mirlo, n=23) y Milvago chimango (Tiuque, n=29). Siendo estas especies comunes de avistar cerca de asentamientos humanos.

Nuevamente se observó un tránsito importante de la especie Coragyps atratus (jote de cabeza negra) en toda el área de estudio, volando entre los AG sin una ruta definida dentro del parque eólico durante la mañana y la tarde. Esto es de relevancia ya que se podría estar en presencia de alguna ruta de vuelo o algún sitio de interés para esta especie.

Durante la campaña de terreno se realizó una búsqueda exhaustiva de cadáveres de aves, no encontrándose evidencia durante esta campaña.

La conclusiones del Informe señala lo siguiente:

Debido a que en el área del proyecto, no se identificaron rutas de vuelo durante las campañas ejecutadas durante otoño, invierno y primavera, es posible confirmar que no se requieren tomar medidas adicionales de gestión.

Se recomienda continuar con capacitaciones al personal y fortalecer rondas periódicas del personal del parque en el entorno de los AG para identificar la presencia de carcasas o aves que posiblemente colisionen con la infraestructura del parque.

Se establece que las zonas de AG1 y AG3 son áreas donde aún se conservan formaciones boscosas (nativa e introducida) por lo que se deben visitar periódicamente su perímetro.

En síntesis el documento informa que existe fauna que habita el sector del proyecto. Tanto fauna nativa como introducida, de la fauna nativa destaca la presencia de aves que incluso pueden anidar en las cercanías de los aerogeneradores, como el caso de *Vanellus chilensis*, conocido comúnmente como queltehue (Aerogenerador N° 2).

Por otra parte es preciso señalar que existe presencia de avifauna de comportamiento nocturno, como es el caso de la especie *Tyto alba* (lechuza blanca).

A su vez este documento presente en su punto 2, las medidas a tomar por parte del personal a cargo del parque eólico en caso de colisión de avifauna. Además se presenta un formato de Ficha de Registro de Incidentes de Avifauna.

Sin embargo es preciso señalar que la especie *Coragyps atratus* (jote de cabeza negra) se encuentra listado, como de importancia menor en el Convenio sobre la conservación de especies migratorias de la fauna salvaje (<https://www.cms.int/en/species/coragyps-atratus>).

- c) Presentación del Plan de manejo de fauna en el área de emplazamiento del parque eólico Raki. Corresponde a una presentación de la situación actual de los ecosistemas que rodean al Parque eólico, identificando la existencia bosque nativo, matorral, humedal, monocultivos y bosque mixto (Figura 13). Se informa además sobre los impactos sobre la fauna presente en el lugar, específicamente en relación a la colisión con las a spas de aerogeneradores.

Otros aspectos que se informan son:

- Aumento de probabilidad de impacto por condiciones meteorológicas, topografía y periodos – sitios de migración.
- Se informa el hecho de que en el Parque Eólico Raki la existencia de posibles colisiones.
- Se entrega un listado de aves nativas y su nombre común.
- Se informa en relación a mamíferos voladores (murciélagos), lo siguiente:

“De estudios de otoño, invierno y primavera año 2017 se concluye que:

No se registró presencia de murciélagos en el área de influencia de los Parque Eólicos.

La ausencia de microclima de la zona de influencia (exposición directa del viento oceánico y las condiciones climáticas frías de la estación de otoño), y al comportamiento de las especies (migración e hibernación).

Seguimiento en distintas épocas del año para corroborar resultados.

- Se informa en relación al retiro de carcasas de animales, ya que atrae a aves carroñeras que puedan colisionar con aspas. Además la presentación presenta recomendaciones de realizar recorridos siguiendo una metodología de recorridos pedestres mediante transectos circulares.
- Se informa el modo de operar en el caso de encontrar un cadáver en el área del parque eólico.
- Se informa el modo de operar en el caso de hallazgos de otras especies protegidas.

Se adjunta una lista de asistencia de fecha 03-05-2018, la cual fue realizada con posterioridad a la inspección ambiental (10-04-2018). Se observa que asistieron 15 personas.

A su vez se adjunta un registro fotográfico del personal que asistió a la capacitación.

- d) Imagen Informativa del Parque Eólico Raki-Huajache. Este documento corresponde a una infografía de la operación del proyecto.

e) Imagen Informativa de la fauna presente en el Parque eólico y los ecosistemas asociados.

Mediante Oficio Ord. SAG N°862/2018 de fecha 30-05-2018 el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Biobío remite su Informe Técnico de las actividades de fiscalización, donde en su punto 8. *Comentario finales*, se informa lo siguiente:

Durante el recorrido, no se detectaron hallazgos, ya que no se detectó especies de avifauna silvestre y quirópteros heridos y/o muertos, a excepción de restos de ala de una especie de ave no identificada, lo cual no puede ser atribuido a colisión con las aspas del aerogenerador N°2.

(...)

Respecto a la revisión documental en cumplimiento al Considerando 3.2.6.a, página 20 de la RCA 107 de 2012, el Plan de Monitoreo y vigilancia colisión avifauna y registro de colisiones presentado por el titular, posteriormente a la inspección ambiental, muestra resultados de campañas de monitoreo y vigilancia realizadas el año 2017, no presentando más informes desde la construcción del proyecto.

Revisado 3.1 Listado Vertebrados Parque Eólico Raki-Huajache en cumplimiento al Considerando 3.2.6.d, página 20 de la RCA 107 del 2012, el listado de especies detectadas, no incluye detalles que especifiquen fecha u origen de la detección de las especies mencionadas.

Ninguno de los dos documentos mencionados anteriormente se encuentra cargados en el sistema de la SMA, al cual los Organismos Sectoriales accedemos mediante la página SMA OS.

Se realizó un requerimiento de información al Titular mediante la Resolución Exenta N° 033/2018 de fecha 13-09-2018, con el objeto de conocer el estado de las acciones y medidas permanentes en relación al Plan de monitoreo y vigilancia de avifauna y los planes de contingencias por animales colisionados. El Titular IEH Chile SpA respondió al requerimiento mediante la Carta de fecha 31-10-2018 (Anexo 6), en esta carta se presenta un Informe de Respuesta en cuya letra c) se señala:

(...)

Luego de la capacitación realizada el día 03 de mayo del 2018, ver Anexo E, el Titular del Parque implementó visitas de inspección realizadas cada semana, la cual es ejecutada por el operador capacitado del parque eólico. Éste porta una ficha donde se registran los incidentes identificados. En el Anexo F se adjuntan fichas de registro de incidentes de avifauna del parque, donde se observa que, hasta el día de hoy, no se han encontrado animales colisionados.

En un eventual hallazgo de animales colisionados muertos o heridos, los pasos a seguir son los siguientes:

- *Dar aviso a la Oficina Arauco del SAG por teléfono (fonos: +56 41 2520581 y +56 41 2226048) y por correo electrónico (contacto.biobio@sag.gob.cl), ubicada en Av. Pdte. Eduardo Frei Montalva 198, Cañete.*
- *Con uso de GPS, marcar las coordenadas geográficas del lugar exacto del hallazgo.*
- *Tomar registro fotográfico del animal (junto a una regla o algún objeto de tamaño conocido para referenciar el tamaño) y sus eventuales heridas. Luego enviar fotografías al personal técnico del Parque.*
- *En el caso del animal haber muerto, depositar el cadáver en una bolsa plástica y, en lo posible, conservarlo en un freezer para un posible diagnóstico forense.*
- *Si el animal sólo está herido, se dará aviso a la oficina del SAG y se llevará de inmediato a un centro de asistencia (Clínica Veterinaria Patti Perros, Alcázar 329, Lebu, fono: +56 9 77640051) para entregar un primer diagnóstico.*
- *En caso que proceda, el Titular se hará responsable de todos los costos asociados al transporte, atención veterinaria y mantención del ave afectada en el centro de rehabilitación, hasta su liberación (la fecha y lugar de liberación de las aves rehabilitadas será determinada por el SAG).*

Adicionalmente, el Titular del Parque realiza monitoreos de aves y murciélagos en primavera (campaña de primavera), con el fin de corroborar la ausencia de rutas de vuelo y/o presencia de quirópteros.

Estas actividades se encuentran planificadas para el mes de noviembre de 2018.

Cabe señalar que el Anexo E corresponde al documento revisado anteriormente denominado “Plan de manejo de fauna en el área de emplazamiento del parque eólico Raki”

Por otra parte se presenta en el Anexo F de la carta un compilado de cinco (5) registros de “Fichas de Incidentes Avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache”.

A continuación se presenta un resume de las fichas examinadas:

N° Ficha	Fecha	Hora	Existencia de incidente
1	07-09-2018	14:00	No
2	13-09-2018	11:00	No
3	21-09-2018	12:00	No
4	26-09-2018	10:00	No
5	01-10-2018	16:00	No

De las fichas examinadas se observa que estas se encuentran configuradas para casos de accidentes de colisiones de aves. No se verifica que se realicen inspecciones diarias respecto a la verificación de colisiones, ya que las fichas presentadas se encuentran separadas hasta por más de seis (6) días. Respecto a los horarios se observa que no existe un patrón de horario definido.

III. Resultados de las actividades de fiscalización.

De las actividades de fiscalización se verifica que el plan de manejo y rescate de la avifauna del área de emplazamiento del Parque Eólico Raki, no se han ejecutado de manera satisfactoria o cumplido el objetivo que perseguían. Al momento de la Inspección Ambiental se detectó restos de un cuerpo de un individuo de avifauna de tipo rapaz el cual no pudo ser determinado en su especie ni su causa de muerte. El individuo fue detectado cercano al Aero generador N° 2. **De este hecho se desprende que el personal a cargo no realizó ronda de observación ni menos poseía un protocolo activo de manejo de fauna colisionada.**

Para mejor detalle de las medidas que se deben adoptar para el plan de manejo y rescate de avifauna, se presenta el siguiente cuadro comparativo, con el objeto de distinguir la calidad de las medidas adoptadas y comprometidas.

Número	Medida	Hallazgos
1	a) Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente.	La última actualización del catastro de vertebrados no presenta fecha de ejecución. Se señala en la RCA que la información generada en el plan de manejo será informada continuamente a la oficina provincial del SAG para establecer incluso reuniones para comunicación expedita. No se observan registros de la actualización recurrente en la Planilla presentada como anexo.

		Cabe señalar que la Tabla 1 presentada en el Anexo 3 de la Adenda N° 1 se actualizó con fecha enero 2012 y que el parque eólico se inició su operación en 08-10-2015 (Según información extraída del SISFA). En el periodo comprendido entre el año 2012 al 2015 no existe información al respecto.
2	b) Establecer medidas de Capacitación	Si bien se presenta la realización de una capacitación con fecha 03-05-2018, se verifica que no existen capacitaciones realizadas con anterioridad . No existe registro o medio de verificación de cumplimiento de capacitaciones posteriores al año 2018 (Inicio de operación en el año 2015).
3	c) Impulsar medidas de Difusión	En la inspección ambiental no se verifican medidas de difusión activas , tales como como registros de la difusión, anteriores a la fecha de la inspección ambiental. Es decir no se observaron afiches, folletos y señaléticas alusivas a la protección de fauna.
4	d) Ejecutar el Plan de Monitoreo y Vigilancia	El Informe Plan de Monitoreo y vigilancia relacionado a la colisión de la avifauna presentes en el “Parque Eólico Raki-Huajache” (Abril 2018) corresponde a la medida contemplada dentro de este considerando. Sin embargo se verifica que el esfuerzo de cumplir con la medida del Plan de Vigilancia, que según el Anexo de la Adenda N° 1 sostenía que <i>involucra un esfuerzo sistemático y organizado por parte de la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información</i> , no se observan actividades desde el inicio de operación hasta el año 2017. Por otra parte el Monitoreo realizado durante el año 2017 da cuenta de que se debe determinar las tasa de riesgo en cada aerogenerador y un índice de riesgo por colisión por especie. Lo que no fue determinado en el informe remitido.
5	e) Ejecutar los planes de rescate y relocalización que eventualmente surjan como necesarios durante las Fases de Construcción y Operación;	Se verifica que no existen registros de vigilancia en torno a la presencia de fauna que pueda ser rescatada y relocalizada , para la fase de construcción y la fase de operación hasta el año 2017.
6	f) Plan de Contingencias Animales colisionados: El hallazgo de animales colisionados muertos o heridos obliga a informar al personal <i>ad hoc</i> para proceder según corresponda.	No se verifican acciones de vigilancia previas a la fecha de inspección , por lo que no es posible verificar si existen animales colisionados o la presencia de nidos y madrigueras o de aquellas situaciones anómalas (bandadas superiores de 100 a 150 individuos).

Registros



Fotografía 7		Fecha: 10-04-2018		Fotografía 8		Fecha: 10-04-2018	
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO (18)		Coordenada Norte:	Coordenada Este:	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO (18)		Coordenada Norte:	Coordenada Este:
		5.821.754	625.680			5.821.764	625.717
Descripción de medio de prueba: Aerogenerador 2, se observa rodeado por vegetación de tipo matorral				Descripción de medio de prueba: Se observan restos de ave no identificada.			

Registros

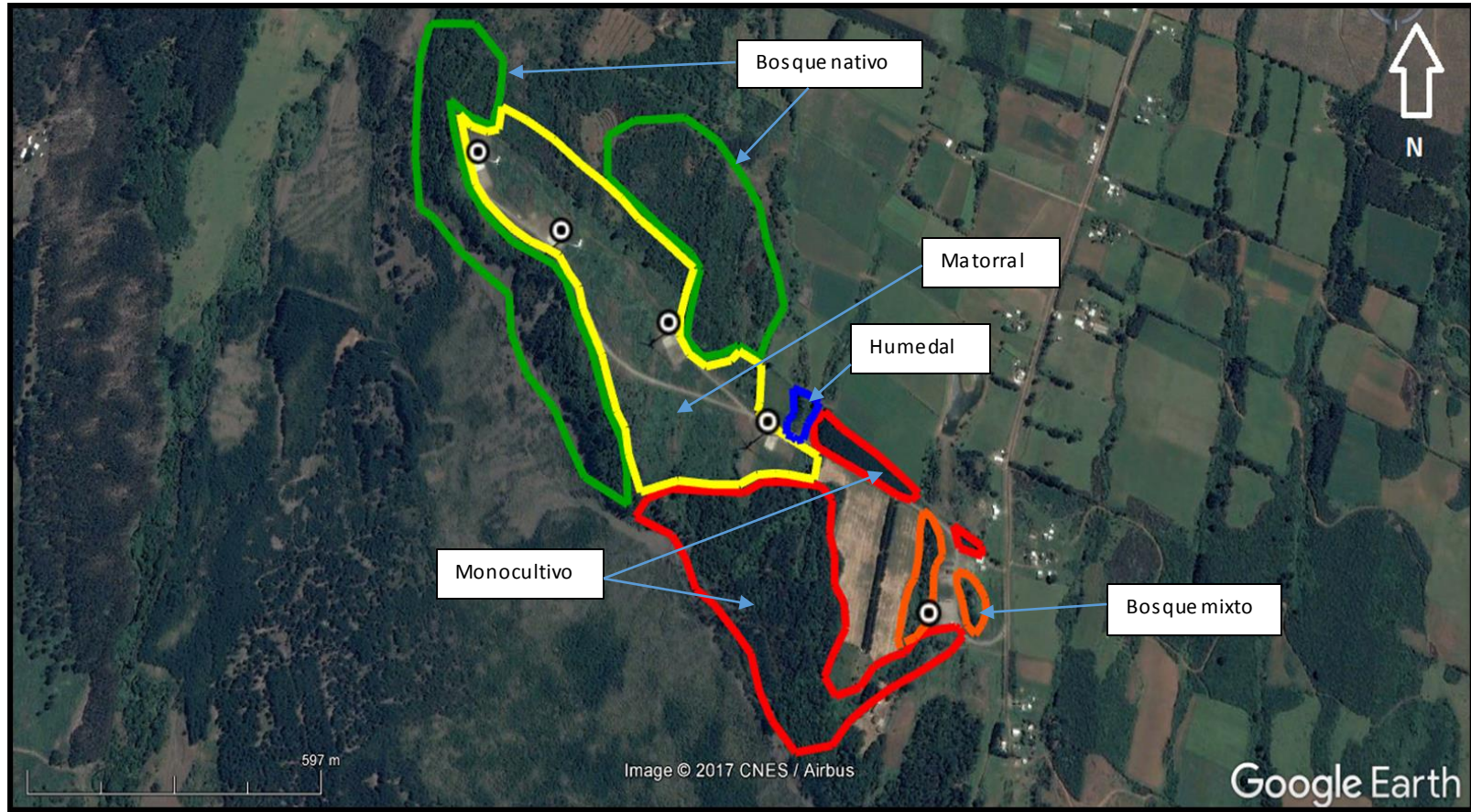


Figura 14

Descripción del medio de prueba: Figura N° 1 extraída desde la Presentación del Plan de manejo de fauna en el área de emplazamiento del parque eólico Raki (Anexo 3). Se muestra la situación actual de los ecosistemas que rodean al Parque eólico, identificando la existencia bosque nativo, matorral, humedal, monocultivos y bosque mixto.

Registros



Fotografía 9

Descripción de medio de prueba: Extraído desde el Informe Plan de Monitoreo y vigilancia relacionado a la colisión de la avifauna presentes en el “Parque Eólico Raki-Huajache” Figura N° 22. Nido de *Vallenus chilensis* (queltehue) cercano a AG2.

Fotografía 10

Descripción de medio de prueba: Extraído desde el Informe Plan de Monitoreo y vigilancia relacionado a la colisión de la avifauna presentes en el “Parque Eólico Raki-Huajache” Figura N° 23. Egagropila de *Tyto alba* (Lechuza blanca) cercano a AG3.

5.4 Compromisos ambientales voluntarios.

Número de hecho constatado: 4	Estación N°: Primer día IA: 0 al 9
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none">• Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 y sus anexos.• Carta IEH Chile SpA de fecha 31-10-2018.	
Exigencias: RCA N° 107/2012 Considerando 6.- <i>6.- Que, en el proceso de evaluación ambiental del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el titular asumió los siguientes compromisos ambientales voluntarios:</i> <i>Como parte de la gestión ambiental y en el marco de Responsabilidad Social Empresarial el titular pretende abrir el proyecto de "Parque Eólico Raki" a la comunidad en general, tanto del sector Colhue y alrededores, como a la comunidad de Lebu y otras comunas aledañas. Esta apertura del proyecto, se focalizará en la comunidad escolar, de este modo se promoverán y facilitarán las gestiones para realizar visitas guiadas al Parque Eólico por parte de establecimientos educacionales, básicos, medios y técnicos de la intercomuna, como una forma de educar respecto al uso de energías limpias y renovables, fortaleciendo con esto el cuidado del medio ambiente.</i> <i>Las acciones tipos que se desarrollarán en estas visitas guiadas, será, a lo menos, las siguientes:</i> <ol style="list-style-type: none"><i>Implementación de un programa de visitas guiadas, tanto a la comunidad en general como visitas a los colegios, liceos industriales de la región. Estas visitas estarán a cargo de un monitor o guía capacitado en el uso y proceso de energía eólica. Se generaran las condiciones para la coordinación efectiva de las visitas a través de delegaciones y/o grupos de particulares. Esta visita se realizará en el marco de un circuito debidamente señalado.</i><i>Implementación de un espacio de reflexión y explicación. En éste se recibirán a los visitantes y contará con las condiciones necesarias para una correcta recepción. Por otra parte, contará con afiches explicativos del circuito y/o recorrido del Parque, así como el funcionamiento del mismo.</i><i>Implementación de un circuito que incluye un mirador, desde donde se pueda observar una vista panorámica del Parque. Este mirador, contará con un panel descriptivo (Figura 1, capítulo IX de la DIA), el cual explicará de manera dinámica el funcionamiento del parque. A continuación, se puede observar un panel descriptivo tipo para ubicar en los miradores.</i><i>Implementación de un programa educativo e informativos, a través de la entrega constante de folletería y dípticos, los cuales serán regalados a los visitantes del Parque. Esta folletería explicará de manera lúdica el proceso de la energía eólica y hará énfasis en el uso de energía renovables y el cuidado del medio ambiente.</i>	

Hechos:**I. Inspección Ambiental**

A continuación se presenta la información obtenida durante la inspección ambiental de fecha 10-04-2018.

a) Estación N° 1: Oficina Administrativa:

Siendo las 11:50 horas del día 10-04-2018 los fiscalizadores de SMA, SAG y CONADI realizan ingreso por acceso habilitado y toman contacto con personal a cargo del Parque Eólico Raki. Los fiscalizadores sostienen la reunión de inicio donde informan de las actividades de fiscalización a realizar. Por parte de la empresa se encuentran los siguientes profesionales, Francisco Briso de cargo Operador Planta de Interenergy.

Durante la reunión se consultó sobre los cuatro compromisos voluntarios (considerando 6 de la RCA N° 107/2012), a lo que el Sr. Briso informa lo siguiente:

- Respecto al programa de visitas guiadas declara que han venido a conocer diferentes grupos humanos, declara además que las visitas se realizan de acuerdo a la demanda propia de esos grupos (colegios y otras agrupaciones, tales como grupos de comunidades de otros proyectos eólicos proyectados, con su respectiva explicación del funcionamiento de estos parques eólicos). Declara que el año 2017 se presentaron visitas con la frecuencia de una vez al mes y que existen registros de estas visitas.
- En relación al compromiso de construcción de un espacio de reflexión y explicación para la recepción de visitantes, el Sr. Briso declara que este espacio no se ha construido.
- En relación al compromiso de implementación de circuito con mirador con vista panorámica y con paneles descriptivos, no ha sido construido.
- En relación al compromiso del programa educativo e informativo, a través de la entrega de folletería y dípticos, el Sr. Briso declara que este programa no ha sido implementado.

II. Examen de información

En el Acta de Inspección Ambiental de fecha 10-04-2018 se realizó un requerimiento de información al Titular en relación a Documentación asociada al programa de visitas guiadas en PDF, que contenga:

- Registros de las visitas,
- Acciones desarrolladas,
- Programa educativo e informativo.
- Proyecto de construcción de mirador y sendero con cronograma de construcción asociada.

Mediante Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018 (Anexo 3), el Titular remitió los antecedentes solicitados los cuales se examinan a continuación.

a) Registro de Visitas:

- Se verifica que el documento Asistencia Visita Parque Eólico. Área Mecánica TNS Energías Renovables y Eficiencia Energética de fecha 01-06-2017. Asistieron 31 personas en la visita.
- Se constata el documento Visita Parque Eólico. Área Electricidad y Electrónica de fecha 28-11-2016. Asistieron 15 personas en la actividad.
- Se verifica documento "Attendance Register Form" Visita Martes 07-03-2017. Asistieron 13 personas.
- Se verifica documento "Attendance Register Form" Visita jueves 09-03-2017. Asistieron 4 personas.

- Se verifica documento “Attendance Register Form” Visita jueves 15-03-2017. Asistieron 11 personas.
- Se verifica documento “Attendance Register Form” Visita martes 14-03-2017. Asistieron 12 personas.
- Se verifica documento “Attendance Register Form” Visita miércoles 26-04-2017. Asistieron 9 personas.
- Se verifica documento “Attendance Register Form” Visita miércoles 04-05-2017. Asistieron 9 personas.
- Se verifica documento Visita Parques Eólicos Ingeniería E. Mecánica Instituto Profesional Virginio Gómez de fecha 07-06-2017. Asistieron 8 personas.
- Se verifica documento Visita Parques Eólicos Ingeniería E. Electricidad y Electrónica Instituto Profesional Virginio Gómez de fecha 07-06-2017. Asistieron 27 personas.
- Se verifica documento Registro Asistencia de Carreras TNS en Energías Renovables y Eficiencia Energética, Ingeniería E. Energías Renovables y Sustentabilidad Ambiental. Instituto Profesional Virginio Gómez de fecha 19-04-2018. Asistieron 16 personas.
- Se verifica documento Registro Asistencia de Carreras TNS en Energías Renovables y Eficiencia Energética, Ingeniería E. Energías Renovables y Sustentabilidad Ambiental. Instituto Profesional Virginio Gómez de fecha 19-04-2018. Asistieron 14 personas.
- Se verifica documento Registro Asistencia de Carreras TNS en Energías Renovables y Eficiencia Energética, Ingeniería E. Energías Renovables y Sustentabilidad Ambiental. Instituto Profesional Virginio Gómez de fecha 19-04-2018. Asistieron 13 personas.

b) Plano CROQUIS MIRADOR MADERA NATIVA Código G-18-30-RCA-107-01 de fecha 27-04-2018. El plano describe las características del proyecto de mirador en sus vistas en planta, lateral y frontal. Además el proyecto incluye un descriptivo.

c) Documento “Acciones desarrolladas en torno al programa de visitas y programa de visitas año 2018”. Presente un protocolo de visitas al Parque Eólico, además de los objetivos.

Se informan las actividades desarrolladas. La cuales contempló

- Durante el día 25 de agosto del 2017 se inicia el programa específico de visitas con el ingreso de la directiva de la Junta de vecinos N°5R de Colhue.
- Se presenta un plan de trabajo con colegios (año 2018), donde se vislumbra gestionar una visita por mes con los establecimientos educacionales cercanos. Se adjunta un listado de los establecimientos y sus contactos para la gestión.
- Se informa un cronograma donde se proyecta la visita de establecimientos educacionales para junio, septiembre y diciembre de 2018. Además informa la proyección de visitas de otras organizaciones para los meses de julio y octubre de 2018.

d) Documento Proyecto Mirador Madera Nativa Parques Eólicos Raki-Huajache Memoria explicativa. Documento que informa el objetivo, las generalidades del mirador. A su vez informa las características constructivas y el presupuesto asociado para su construcción. Se presenta un cronograma de actividades con fecha de término para julio de 2018.

La CONADI mediante su Oficio Ord. N° 196/2018 de fecha 12-06-2018 remitió su Informe Técnico de actividades de fiscalización (Anexo 5). En este se realiza un análisis de los compromisos voluntarios señalados en el Considerando 6 de la RCA N° 107/2012. La CONADI en su informe señala:

(...)

Del análisis de los documentos entregados por el Titular, es de opinión de esta Corporación que no ha sido posible verificar el cumplimiento total de los compromisos ambientales voluntarios, según se explica a continuación:

a. visitas guiadas: Se han realizado visitas guiadas, las cuales corresponden a estudiantes de educación superior de Concepción (Universidad de Concepción, Instituto Virginia Gómez). También se adjuntan listados de visitantes del parque, los cuales no identifican su procedencia.

- b. Implementación de un espacio de reflexión y explicación. Espacio no habilitado aún.*
- 3. Implementación de un circuito que incluye un mirador: Se encuentra en etapa de diseño, no construido aún.*
- c. Implementación de un programa educativo e informativos. Folletería en diseño. No ha sido reproducida aún*

Se realizó un requerimiento de información al Titular mediante la Resolución Exenta N° 033/2018 de fecha 13-09-2018, con el objeto de verificar las acciones que ha implementado el Titular en relación al compromiso voluntario de construir un circuito que incluye un mirador y un panel descriptivo, los cuales se encuentran definidos en el considerando 6 de la RCA N° 107/2012. El Titular IEH Chile SpA informó mediante la Carta de fecha 31-10-2018, los antecedentes solicitados. En el punto b) del Informe de Respuesta (Anexo 6) se señala lo siguiente:

Durante el mes de Octubre 2018 se realizó la construcción del mirador panorámico. Éste cumple con la función de brindar un espacio de observación hacia el Parque Eólico con una vista panorámica y un panel descriptivo. El mirador se encuentra adyacente a un sendero o camino de acceso expedito y alejado de riesgos asociados a la operación normal de los aerogeneradores y sus instalaciones y tiene una capacidad para albergar a 10 personas aproximadamente.

(...)

Además cumple con las especificaciones generales establecidas en la RCA N° 107/2012 que califica favorablemente el proyecto "Parque Eólico Raki". Su piso está constituido de madera nativa de 4" de ancho, 1" de espesor, y 3,6 m de largo, con una inclinación que permite el escurrimiento de las aguas lluvias. Éste no posee paredes ni techo, y su estructura tiene barandas de madera nativa para garantizar la seguridad del visitante. Las barandas están afianzadas a la estructura principal (pilares). Por otro lado, la escalera de acceso es de madera nativa y permite el acceso seguro al mirador desde el camino o sendero. En cuanto al panel descriptivo, este es de tamaño 1 metro de alto y 1,2 metros de ancho. El panel se encuentra en una estructura de madera nativa ubicada a un costado de la escalera del mirador. El contenido del panel está impreso en Sintra (material de alta resistencia) y con tintas eco-solventes (tintas con protección UV) para garantizar su durabilidad en el tiempo. Además, se encuentra protegido por un vidrio con marco de madera nativa y así evitar el deterioro por contacto. A continuación, se presenta la el contenido del panel descriptivo.

Circuito

- 1) Recepción: Se recibe a las distintas delegaciones en las dependencias consideradas como oficinas de la empresa del parque Eólico Raki. La recepción la realiza el operador del parque Sr. Francisco Briso.*
- 2) Tecnología Reguladora del Parque: Se guía hacia el interior de las instalaciones donde se ubica la tecnología que opera los aerogeneradores.*
- 3) Aerogeneradores: Posteriormente se trasladan las delegaciones hacia aerogenerador #5 para explicar en terreno como operan éstos.*
- 4) Mirador y Panel descriptivo: Para finalizar el recorrido se guía a las delegaciones por los caminos habilitados hacia el mirador, con vista panorámica, donde se entrega información sobre los contenidos que posee el panel descriptivo.*

En las Figura 14 y 15 se presenta información visual del mirador panorámico construido y una infografía del panel descriptivo ubicado en el mirador.

III. Resultados de la fiscalización

De las actividades de fiscalización se verifica que los compromisos ambientales voluntarios se encuentran parcialmente ejecutados. Se verifica que a la fecha de la inspección ambiental no se había construido el mirador contemplado y que no se había desarrollado un espacio de reflexión y explicación para el visitante.

Si bien existen evidencias de visitas guiadas realizadas al Parque, esta medida debía contar con un programa de visitas guiadas permanente, desde el inicio de operación (segundo semestre año 2015). Se observa un esfuerzo posterior a la inspección ambiental de implementar las medidas de los compromisos ambientales voluntarios.

Registros



INTERENERGY
PARQUE EÓLICO RAKI - HUAJACHE

UBICACIÓN
 Los parques eólicos Raki y Huajache están ubicados en Lebu, región del Bío Bío, iniciaron operaciones comerciales en el tercer trimestre de 2015 y tienen una capacidad instalada total combinada de 15 MW (9 MW y 6 MW, respectivamente). La tecnología eólica consiste en cinco turbinas Vestas V112 de 3 MW.
<http://interenergy.com/>

ENTORNO
 El entorno del proyecto está conformado por parches de bosque nativo y exótico. Dentro de esta cobertura se identificaron los habitats: bosque matorral, bosque nativo, plantación de monocultivo, natural y humedal.

FAUNA
 La fauna del lugar está compuesta por diversas especies, nativas y exóticas, clasificadas en:

AVES (nativas)
 Aguilucho / Tuauze / Chircún
 Quetquehue / Rayadito / Duca
 Chircón / Milva / Picaflores
 Jote de cabeza negra / Ducón / Tortola
 Chucao / Lechuza / Tordo

MAMÍFEROS (exóticos)
 Ratón de pelo largo (ratón) /
 Rata negra / Guenon / Conejo común
 Perro doméstico / Vaca

¿QUÉ SON LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES?
 Las energías renovables se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento en energía útil no se consumen ni se agotan en una escala humana. Entre estas fuentes de energías están: la hidráulica, la solar, la eólica y la de los océanos. Además, dependiendo de su forma de explotación, también pueden ser catalogadas como renovables la energía proveniente de la biomasa, la energía geotérmica y los biocombustibles.
 En Chile se define como fuentes de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) a la eólica, la pequeña hidroeléctrica (centrales hasta 20 MW), la biomasa, el biogás, la geotermia, la solar y la energía de las mareas.

Figura 15.

Descripción del medio de prueba: Mirador panorámico termina. Extraído del Informe de respuesta que responde a la Resolución Exenta N° OBB 033/2018.

Figura 16.

Descripción del medio de prueba: Extracto del panel descriptivo que se encuentra ubicado en el mirador.

6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo															
2	Manejo de ruido	<p>D.S. MMA N° 38/2011 ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR FUENTES QUE INDICA, ELABORADA A PARTIR DE LA REVISIÓN DEL DECRETO N° 146, DE 1997, DEL MINSEGPRES.</p> <p>(...) <i>III Definiciones</i></p> <p><i>Artículo 6º.- Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, se entenderá por:</i></p> <p><i>32. Zona Rural: aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.</i></p> <p><i>IV Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos</i></p> <table border="1" data-bbox="789 987 1270 1252"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="789 987 1270 1084"><i>Tabla N° 1 Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (Npc) en db(A)</i></th> </tr> <tr> <th data-bbox="789 1084 884 1154"></th> <th data-bbox="884 1084 1073 1154"><i>De 7 a 21 horas</i></th> <th data-bbox="1073 1084 1270 1154"><i>De 21 a 7 horas</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="789 1154 884 1252"><i>(...)</i></td> <td data-bbox="884 1154 1073 1252"></td> <td data-bbox="1073 1154 1270 1252"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="789 1252 884 1312"><i>Zona</i></td> <td data-bbox="884 1252 1073 1312">70</td> <td data-bbox="1073 1252 1270 1312">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="789 1312 884 1380"><i>IV</i></td> <td data-bbox="884 1312 1073 1380"></td> <td data-bbox="1073 1312 1270 1380"></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Artículo 7º.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar</i></p>	<i>Tabla N° 1 Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (Npc) en db(A)</i>				<i>De 7 a 21 horas</i>	<i>De 21 a 7 horas</i>	<i>(...)</i>			<i>Zona</i>	70	70	<i>IV</i>			<p>De las actividades de fiscalización se verifica que los aerogeneradores cercanos a los Receptores cercanos, no cumple con el valor máximo permitido del D.S. N° 38/2011, en horario nocturno, para una zona de tipo rural.</p> <p>Al analizar las modelaciones realizadas por el Titular durante su modificación tramitada mediante consulta de pertinencia, es posible verificar que el impacto de ruido no fue previsto, bajo esos datos técnicos utilizados.</p> <p>Se verifica además que el Titular se ha percatado de este incumplimiento normativo, por lo que ha decidido implementar a largo plazo, con un horizonte de término para abril de 2019, aquellas medidas de tipo técnicas tendientes a disminuir las emisiones de ruido sobre receptores cercanos. Así las medidas a implementar son (i) aspas dentadas en los cinco (5) aerogeneradores, y (ii) la implementación de modos de operación de los aerogeneradores, que operan optimizando la potencia, dependiendo de las características ambientales presentes (dirección del viento, velocidad del viento, entre otras) y disminuyendo el ruido operacional.</p> <p>Cabe señalar que estas medidas se encuentran en proceso de compra y de construcción, por lo que el Parque Eólico sigue operando con el riesgo de generar emisiones de ruido que superen la norma vigente.</p>
<i>Tabla N° 1 Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (Npc) en db(A)</i>																		
	<i>De 7 a 21 horas</i>	<i>De 21 a 7 horas</i>																
<i>(...)</i>																		
<i>Zona</i>	70	70																
<i>IV</i>																		

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo						
		<p><i>donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla N° 1:</i></p> <p>(...)</p> <p><i>Artículo 9º.- Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:</i></p> <p>a) <i>Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)</i> b) <i>NPC para Zona III de la Tabla 1.</i></p> <p><i>Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.</i></p> <p><i>Artículo 10º.- 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.</i></p> <p>(...)</p>							
3	Plan de rescate y manejo de fauna	<p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.a /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p>a) <i>Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>La empresa velará por la reunión y síntesis de la nueva información acumulada a través de diversas</i></p>	<p>De las actividades de fiscalización se verifica que el plan de manejo y rescate de la avifauna del área de emplazamiento del Parque Eólico Raki, no se han ejecutado de manera satisfactoria o cumplido el objetivo que perseguían. Al momento de la Inspección Ambiental se detectó restos de un cuerpo de un individuo de avifauna de tipo rapaz el cual no pudo ser determinado en su especie ni su causa de muerte. El individuo fue detectado cercano al Aerogenerador N° 7. De este hecho se desprende que el personal a cargo no realizó ronda de observación ni menos poseía un protocolo activo de manejo de fauna.</p> <table border="1" data-bbox="1325 1328 1934 1399"> <thead> <tr> <th data-bbox="1325 1328 1444 1399">Número</th> <th data-bbox="1444 1328 1682 1399">Medida</th> <th data-bbox="1682 1328 1934 1399">Hallazgos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Número	Medida	Hallazgos			
Número	Medida	Hallazgos							

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo	
		<p><i>fuentes, tanto del plan de monitoreo como de las observaciones realizadas y comunicadas por los operarios en faena.</i></p> <p><i>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 DÍA. 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.</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.b /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>b) Establecer medidas de Capacitación</i></p> <p><i>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.</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.c /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>c) Impulsar medidas de Difusión</i></p> <p><i>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</i></p>	1	<p>a) Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente.</p> <p>La última actualización del catastro de vertebrados no presenta fecha de ejecución. Se señala en la RCA que la información generada en el plan de manejo será informada continuamente a la oficina provincial del SAG para establecer incluso reuniones para comunicación expedita. No se observan registros de la actualización recurrente en la Planilla presentada como anexo. Cabe señalar que la Tabla 1 presentada en el Anexo 3 de la Adenda N° 1 se actualizó con fecha enero 2012 y que el parque eólico se inició su operación en 08-10-2015 (Según información extraída del SISFA). En el periodo comprendido entre</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo	
		<p><i>señalética. Se deberá dejar registro y medio de verificación de cumplimiento en caso de fiscalización por parte de la autoridad.</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.d /página 20</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>d) Ejecutar el Plan de Monitoreo y Vigilancia</i></p> <p><i>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:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la riqueza y abundancia de las especies que transitan normalmente por el área de influencia directa del proyecto (AID). - 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. <p><i>Paralelamente, recogerá información estandarizada de grupos de vertebrados, para lo cual al inicio de la 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:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reptiles: Durante la estación primaveral se seleccionarán microhábitats con perchas y/o refugios evidentes -o se crearán en ellos- para 		<p>el año 2012 al 2015 no existe información de actualización del catastro.</p>
			2	<p>b) Establecer medidas de Capacitación</p> <p>Si bien se presenta la realización de una capacitación con fecha 03-05-2018, se verifica que no existen capacitaciones realizadas con anterioridad. No existe registro o medio de verificación de cumplimiento de capacitaciones posteriores al año 2018 (Inicio de operación en el año 2015).</p>
			3	<p>c) Impulsar medidas de Difusión</p> <p>En la inspección ambiental no se verifican medidas de difusión activas, tales como como registros de la difusión, anteriores a la fecha de la inspección ambiental. Es decir no se observaron</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo	
		<p><i>facilitar el monitoreo de lagartijas del género Liolaemus en sitios que no sean modificados.</i></p> <p><i>- 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 a 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.</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.e /página 21</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>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 la 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</i></p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.f /página 21</p> <p><i>Plan de rescate y manejo de fauna</i></p> <p><i>f) Plan de Contingencias</i></p>	4	<p>d) Ejecutar el Plan de Monitoreo y Vigilancia</p> <p>El Informe Plan de Monitoreo y vigilancia relacionado a la colisión de la avifauna presentes en el “Parque Eólico Raki-Huajache” (Abril 2018) corresponde a la medida contemplada dentro de este considerando. Sin embargo se verifica que el esfuerzo de cumplir con la medida del Plan de Vigilancia, que según el Anexo de le Adenda N° 1 sostenía que involucra un esfuerzo sistemático y organizado por parte de la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información, no se</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo	
		<p><i>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 la siguiente forma:</i></p> <p><i>-Dar aviso al SAG, Oficina Cañete, por teléfono: Fonos 041-2613042 y 041-2611140 y por e-mail: sector.canete@sag.gob.cl. Oficina Arauco Avda. Pdte. Eduardo Freí Montalva N° 198.</i></p> <p><i>-Determinar el lugar exacto, el cual debe ser informado para marcar las coordenadas geográficas mediante GPS.</i></p> <p><i>-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.</i></p> <p><i>-Depositar el cadáver en una bolsa plástica y, en lo posible, conservarlo en freezer para un posible diagnóstico forense.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>- Hallazgo de Nidos y Madrigueras: Este tipo de hallazgos es poco probable en el área debido al uso foresta! 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</i></p>		<p>observan actividades desde el inicio de operación hasta el año 2017.</p> <p>Por otra parte el Monitoreo realizado durante el año 2017 da cuenta de que se debe determinar las tasa de riesgo en cada aerogenerador y un índice de riesgo por colisión por especie. Lo que no fue determinado en el informe remitido.</p>
			5	<p>e) Ejecutar los planes de rescate y relocalización que eventualmente surjan como necesarios durante las Fases de Construcción y Operación;</p> <p>Se verifica que no existen registros de vigilancia en torno a la presencia de fauna que pueda ser rescatada y relocalizada, para la fase de construcción y la fase de operación hasta el año 2017.</p>
			6	<p>g) Plan de Contingencias Animales colisionados: El hallazgo de animales</p> <p>No se verifican acciones de gestión y manejo de fauna previas a la fecha de inspección, por lo que no es posible</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo	
		<p><i>intervención directa, se solicitará el informe de un especialista para liberar las áreas si existen antecedentes locales que lo hagan necesario.</i></p> <p><i>- 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.</i></p>	colisionados muertos o heridos obliga a informar al personal <i>ad hoc</i> para proceder según corresponda.	<p>verificar si existen animales colisionados o la presencia de nidos y madrigueras o de aquellas situaciones anómalas (bandadas superiores de 100 a 150 individuos).</p> <p>Frente a la situación de restos de individuo de ave rapaz detectada por SAG se verifica que no existe un plan o protocolos de manejo de avifauna operativos al momento de la inspección.</p>
4	Compromisos ambientales voluntarios	<p>RCA N° 107/2012 Considerando 6.-</p> <p><i>6.- Que, en el proceso de evaluación ambiental del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el titular asumió los siguientes compromisos ambientales voluntarios: Como parte de la gestión ambiental y en el marco de Responsabilidad Social Empresarial el titular pretende abrir el proyecto de "Parque Eólico Raki" a la comunidad en general, tanto del sector Colhue y alrededores, como a la comunidad de Lebu y otras comunas aledañas. Esta apertura</i></p>	<p>De las actividades de fiscalización se verifica que los compromisos ambientales voluntarios se encuentran parcialmente ejecutados.</p> <p>Se verifica que a la fecha de la inspección ambiental no se había construido el mirador contemplado y que no se había desarrollado un espacio de reflexión y explicación para el visitante.</p> <p>Si bien existen evidencias de visitas guiadas realizadas al Parque, esta medida debía contar con un programa de visitas guiadas permanente, desde el inicio de operación (segundo semestre año 2015).</p>	

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>del proyecto, se focalizará en la comunidad escolar, de este modo se promoverán y facilitaran las gestiones para realizar visitas guiadas al Parque Eólico por parte de establecimientos educacionales, básicos, medios y técnicos de la intercomuna, como una forma de educar respecto al uso de energías limpias y renovables, fortaleciendo con esto el cuidado del medio ambiente.</i></p> <p><i>Las acciones tipos que se desarrollaran en estas visitas guiadas, será, a lo menos, las siguientes:</i></p> <p><i>a. Implementación de un programa de visitas guidas, tanto a la comunidad en general como visitas a los colegios, liceos industriales de la región. Estas visitas estarán a cargo de un monitor o guía capacitado en el uso y proceso de energía eólica. Se generaran las condiciones para la coordinación efectiva de las visitas a través de delegaciones y/o grupos de particulares.</i></p> <p><i>Esta visita se realizará en el marco de un circuito debidamente señalado.</i></p> <p><i>b. Implementación de un espacio de reflexión y explicación. En éste se recibirán a los visitantes y contará con las condiciones necesarias para una correcta recepción. Por otra parte, contará con afiches explicativos del circuito y/o recorrido del Parque, así como el funcionamiento del mismo.</i></p> <p><i>3. Implementación de un circuito que incluye un mirador, desde donde se pueda observar una vista panorámica del Parque. Este mirador, contará con un panel descriptivo (Figura 1, capítulo IX de la DIA), el cual explicará de manera dinámica el funcionamiento del</i></p>	<p>Se observa un esfuerzo posterior a la inspección ambiental de implementar las medidas de los compromisos ambientales voluntarios.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>parque. A continuación, se puede observar un panel descriptivo tipo para ubicar en los miradores.</i></p> <p><i>c. Implementación de un programa educativo e informativos, a través de la entrega constante de folletería y dípticos, los cuales serán regalados a los visitantes del Parque. Esta folletería explicará de manera lúdica el proceso de la energía eólica y hará énfasis en el uso de energía renovables y el cuidado del medio ambiente.</i></p>	

7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Actas de Inspección de fecha 10-04-2018 y 23-05-2018. Fichas de Medición de ruido de fecha 23-05-2018.
2	Oficio Ord. CONADI N° 150/2018 de fecha 11-05-2018
3	Carta IEH Chile SpA de fecha 15-05-2018.
4	Oficio SAG Ord. N° 862/2018 de fecha 30-05-2018
5	Oficio CONADI Ord. N° 196/2018 de fecha 12-06-2018.
6	Carta IEH Chile SpA de fecha 31-10-2018.