

Santiago, 20 de junio de 2018

**Señora**  
**Sigrid Scheel Verbakel**  
**Fiscal Instructora**  
**Superintendencia del Medio Ambiente**  
**PRESENTE**

**MAT.:** Presente Programa de Cumplimiento  
**REF.:** Expediente Sancionatorio ROL D - 043 -2018

Por medio de la presente, **Aela Eólica Negrete S.p.A.**, debidamente representada por don José Luis Muñoz Collazos, dentro del plazo conferido, presento, en formato electrónico (CD), el Programa de Cumplimiento en los términos del artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante LOSMA) y del artículo 6° y siguientes del D.S. 30/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncias y Planes de Reparación, solicitando al señor Superintendente que el mismo sea acogido, y en consecuencia se suspenda el procedimiento sancionatorio en curso seguido contra mi representada.

  
**José Luis Muñoz Collazos**  
**Aela Eólica Negrete S.p.A**



## **PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE AELA Eólica Negrete SpA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

Por medio del presente documento se expone el Programa de Cumplimiento de AELA Eólica Negrete SpA de acuerdo a los cargos formulados por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “SMA”) en la Resolución Exenta N° 3 /ROL D-083-2018, de 16 de febrero de 2018.

Este documento ha sido elaborado en cumplimiento de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, del Decreto Supremo N° 30, de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente, e incorporando la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental de julio de 2016.

De este modo, el presente programa cumple con los contenidos establecidos en el artículo 7° del D.S. N° 30, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, esto es, contiene, entre otros, los siguientes antecedentes: i) una breve descripción de los hechos, actos u omisiones identificados por la SMA, en el contexto de lo indicado en el artículo 35 a) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medioambiente (en adelante LOSMA); ii) el plan de acciones y metas que se implementarán; iii) el plan de seguimiento, que incorpora el cronograma de acciones y metas, así como los correspondientes indicadores de cumplimiento, y la entrega de informes periódicos sobre la implementación de cada una de ellas, además la entrega del reporte final correspondiente; iv) la información técnica de respaldo en cada caso; y, v) los costos estimados para dar cumplimiento al citado programa, los cuales permiten acreditar su eficacia y seriedad.

Atendido lo anterior, se incluyen tablas en donde se presenta el programa de cumplimiento para el cargo interpuesto por la SMA, en donde se identifican los plazos de ejecución de medidas, las metas e indicadores, medios de verificación, supuestos y costos asociados. Finalmente se presenta un cronograma que resume los plazos de ejecución de cada una de las medidas mencionadas.

Las acciones, metas y seguimiento indicadas, y desarrolladas en el presente Programa de Cumplimiento, están orientadas a resolver el cargo indicado en la Resolución Exenta N°3/ROL D-083-2018, y permiten asegurar el cumplimiento de las disposiciones identificadas por la autoridad. Además, el presente Programa de Cumplimiento establece los mecanismos necesarios para acreditar el íntegro y oportuno cumplimiento del mismo. Atendido lo anterior, el presente Programa de Cumplimiento a los criterios establecidos en el artículo 9° del D.S. N° 30, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

Se hace presente que atendido lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley N° 20.417, y artículo 6° del D.S. N° 30, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, no existen impedimentos para que este Titular presente un Programa de Cumplimiento, atendido que no se encuentra en ninguna de las tres hipótesis identificadas en las disposiciones recién citadas.

## II. PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

En conformidad a lo indicado anteriormente, en las siguientes tablas se presenta el Programa de Cumplimiento propuesto por AELA Eólica Negrete SpA.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Haber sobrepasado los límites de “Presión Sonora Corregidos” establecidos por el D.S N°38/2011, en medición realizada los días 23 y 24 de enero de 2018 en horario nocturno, en 3 de 6 receptores distintos a los existentes a la adjudicación de la RCA N° 31/2012 ubicados en Zona III, producto de la operación del Parque Eólico Cuel, proyecto ubicado fundo CUEL, KM 3.74 de la RUTA Q-530, comuna de Los Ángeles, Provincia del Biobío, Región del Biobío.
NORMATIVA PERTINENTE	D.S N°38/2011 del MMA.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN	De acuerdo a lo verificado por la SMA en el informe de fiscalización DFZ-2018-1174-VIII-NE-IA; SIDEN ID 56-VIII-2017, no se constatan en los antecedentes del proceso efectos negativos.

## 2.1 ACCIONES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN  (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN  (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO  (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN  (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS  (en UF)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES  (indicar la acción que se ejecutará -o su Identificador- en caso de activarse una acción alternativa, y el plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
1	<b>Acción y Meta</b>	Reporte técnico de medio construido: 15 días desde la notificación de la resolución de la SMA que aprueba el Programa de Cumplimiento.		<b>Reporte Inicial</b>		<b>Impedimentos</b>
	<p>Diseñar un sistema de alerta y disminución de velocidad de los aerogeneradores, que considere límites operacionales, obtenidos como resultado de un modelo acústico que incorpore los receptores sensibles colindantes y las medidas necesarias para dar cumplimiento normativo D.S. N° 38/2011.</p>	<p>Reporte técnico acústico de campo, medición de ruido de fondo: 2 meses desde la elaboración del Reporte técnico de medio construido</p> <p>Diseño y calibración del sistema de alerta de los aerogeneradores: 2 meses desde la elaboración del Reporte técnico acústico de campo</p>	Sistema de alerta de los aerogeneradores 100% diseñado y calibrado.	n/a	500 UF	<p>Causas naturales (eventos climáticos, incendios, sismos o similares) o antrópicas (paralizaciones sociales y/o laborales, en general, acciones de terceros) que impidan el acceso a los inmuebles a catastrar o la medición de ruido de fondo.</p> <p>Impedimento de realizar calibración del modelo debido a la no ocurrencia de las condiciones más adversas identificadas.</p>
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
<p>Se diseñará una arquitectura de programación que reduzca la velocidad de las aspas y/o detenga estas en función de las lecturas de cargas de viento.</p> <p>Para diseñar este sistema se requiere desarrollar los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Levantamiento del medio construido de todos los receptores establecidos posteriormente a la obtención de la RCA.</li> <li>-Medición de ruido de fondo.</li> <li>-Desarrollar modelación acústica.</li> <li>-Definición de receptores sensibles.</li> <li>-Diseño de software.</li> </ul>			<p>En reporte mensual correspondiente, se remitirá:</p> <p>Reporte técnico de medio construido, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha del levantamiento por cada receptor en donde se incluirá, coordenadas UTM de la ubicación, distancia a aerogeneradores cercanos</li> <li>- Fotografía de cada vivienda fechada y georreferenciada</li> </ul> <p>Reporte técnico acústico de campo con las fuentes de ruidos caracterizadas. Esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva modelación acústica, considerando el levantamiento del</li> </ul>			

	<p>-Calibración y definición de medidas operacionales para el cumplimiento.</p> <p>Detalles de la forma de implementación en Anexo 1.</p>			<p>medio construido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevo listado de receptores sensibles, como resultado de la modelación.</li> </ul> <p>Reporte técnico que explique el diseño del sistema de alerta de los aerogeneradores.</p> <p><b>Reporte final</b></p> <p>En reporte final se remitirá:</p> <p>Reporte técnico de medio construido, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha del levantamiento por cada receptor en donde se incluirá, coordenadas UTM de la ubicación, distancia a aerogeneradores cercanos</li> <li>- Fotografía de cada vivienda fechada y georreferenciada</li> </ul> <p>Reporte técnico acústico de campo con las fuentes de ruidos caracterizadas. Esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva modelación acústica, considerando el levantamiento del medio construido.</li> <li>- Nuevo listado de receptores sensibles, como resultado de la modelación.</li> </ul> <p>Reporte técnico que explique el diseño del sistema de alerta de los aerogeneradores</p>		<p>Se acreditará la ocurrencia del impedimento al menos 5 días hábiles antes del vencimiento del plazo comprometido, solicitando un nuevo plazo de ejecución.</p>
2	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Implementación y seguimiento del sistema de alerta y disminución de velocidad de los aerogeneradores.</p>	1 mes posterior al cumplimiento de la acción N°1	Sistema de alerta de los aerogeneradores 100% implementado y operando.	<p><b>Reporte Inicial</b></p> <p>n/a</p>	n/a	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>n/a</p>
	<p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Se activará el software, el cual generará registros de la potencia de la generación de la turbina, mediante la limitación de velocidad de giro de las aspas.</p>			<p><b>Reportes de avance</b></p> <p>En reporte mensual correspondiente, se remitirá registros operacionales mensuales, según se detalla en el Anexo 2.</p>		<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p>
				<p><b>Reporte final</b></p> <p>En reporte final se presentará un consolidado con registros operacionales mensuales, según se detalla en el Anexo 2.</p>		<p>n/a</p>

3	<b>Acción y Meta</b>	1 mes posterior al cumplimiento de la acción N°2	Cumplir con los niveles de ruido según D.S. N° 38/2011.	<b>Reporte Inicial</b>	150 UF	<b>Impedimentos</b>
	Medir el nivel de ruido en los receptores sensibles después de haber implementado todas las acciones comprometidas.			n/a		Que las condiciones climáticas no permitan hacer las mediciones de ruido.
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Una vez implementada la acción 2, se realizará un monitoreo acústico para asegurar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011. La medición la llevará a cabo una ETFA y consistirá en una medición en los receptores sensibles, en el peor escenario de operación del parque eólico, indicando fecha de medición y resultados.			En el reporte mensual correspondiente se enviarán los resultados de las mediciones de los receptores sensibles		Se acreditará la ocurrencia del impedimento al menos 5 días hábiles antes del vencimiento del plazo comprometido, solicitando un nuevo plazo de ejecución.
				<b>Reporte final</b>		
				Se enviará un informe final con el resultado de las mediciones.		

### 3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

#### 3.1 REPORTE INICIAL

#### REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

<b>PLAZO DEL REPORTE</b> (en días hábiles)		Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>
	<b>No Aplica</b>	No Aplica

### 3.2 REPORTES DE AVANCE

#### REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

<b>PERIODICIDAD DEL REPORTE</b> (Indicar periodicidad con una cruz)	Bimensual		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en los primeros 5 días hábiles desde concluido el período de reporte correspondiente.
	Mensual	x	
	Bimestral		
	Trimestral		
	Otro		
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>	
	1	Diseñar un sistema de alerta y disminución de velocidad de los aerogeneradores, que considere límites operacionales, obtenidos como resultado de un modelo acústico que incorpore los receptores sensibles colindantes y las medidas necesarias para dar cumplimiento normativo D.S. N° 38/2011.	
	2	Implementación del sistema de alerta y disminución de velocidad de los aerogeneradores.	
	3	Medir el nivel de ruido en el receptor sensible después de haber implementado todas las acciones comprometidas.	

### 3.3 REPORTE FINAL

#### REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

<b>PLAZO DEL REPORTE</b> (en días hábiles)	20	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>
	1	Diseñar un sistema de alerta y disminución de velocidad de los aerogeneradores, que considere límites operacionales, obtenidos como resultado de un modelo acústico que incorpore los receptores sensibles colindantes y las medidas necesarias para dar cumplimiento normativo D.S. N° 38/2011.

	2	Implementación del sistema de alerta y disminución de velocidad de los aerogeneradores.
	3	Medir el nivel de ruido en el receptor sensible después de haber implementado todas las acciones comprometidas.

<b>4. CRONOGRAMA</b>							
<b>EJECUCIÓN ACCIONES</b>		En Meses <input checked="" type="checkbox"/>	En Semanas <input type="checkbox"/>	Desde la aprobación del programa de cumplimiento			
N° Identificador de la Acción	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
<b>ENTREGA REPORTES</b>		En Meses <input checked="" type="checkbox"/>	En Semanas <input type="checkbox"/>	Desde la aprobación del programa de cumplimiento			
Reporte	1	2	3	4	5	6	7
Reporte inicial	No Aplica						
Reporte avance							
Reporte final del PdC							



# ANEXO 1

Diseño e Implementación sistema de alerta y disminución de  
velocidad de los aerogeneradores

AELA Eólica Negrete SpA.

Junio, 2018

Las actividades comprometidas en la acción 1 del presente programa de cumplimiento corresponde a diseñar un sistema de alerta y disminución de velocidad de los aerogeneradores, que considere límites operacionales, obtenidos como resultado de un modelo acústico que incorpore los receptores sensibles colindantes y las medidas necesarias para dar cumplimiento normativo DS38/2011.

El proceso en que se desarrollará e implementará la medida es el siguiente:

### **1. Levantamiento Medio Construido**

El objetivo es describir el equipamiento, obras de infraestructura y en particular identificar las nuevas viviendas presente en la evaluación realizada por la fiscalización de la SMA.

La metodología a utilizar para este trabajo considera una revisión de fuentes secundarias y trabajo de campo. Para la revisión de fuentes secundarias se levantará información de equipamiento, obras de infraestructura y en particular las viviendas presentes en la fiscalización realizada por la SMA, a partir de la revisión de Planes de Desarrollo Comunes, reportes estadísticos de caracterización comunal y local, información cartográfica y satelital disponible, entre otros.

Posteriormente en forma complementaria al paso anterior, se realizará un trabajo de campo, el cual consistirá en la recolección de información cualitativa a partir de observaciones sistemáticas y registros fotográficos, que posibilitan exponer el equipamiento, obras de infraestructura y en especial las nuevas viviendas que representa la realidad local de la comunidad presentes a los sectores donde se emplaza el PEC.

Al final del estudio se espera contar con un detalle de la infraestructura contenida en la siguiente tabla:

Punto	Coordenadas Proyección UTM, Datum WGS 84, Huso 19		Tipo	Descripción
	Este	Norte		

Por último, la información anterior será volcada en un archivo KMZ identificada de acuerdo a los puntos contenidos en la tabla anterior.

### **2. Medición de Ruido de Fondo**

El objetivo es medir el ruido de fondo en los nuevos receptores identificados en el levantamiento de medio construido.

La metodología a utilizar para esta medición considera mediciones de ruido, según lo indicado en el DS38/2011, en cada uno de los nuevos receptores. Estas mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno bajo distintas condiciones meteorológicas (Velocidad de viento, dirección, etc).

### **3. Desarrollo modelación acústica**

El objetivo de la modelación es identificar cuales aerogeneradores deberán ser configurados con sistema de alerta para reducir el nivel de ruido operacional de manera, que el ruido de los receptores levantados en el punto 1, estén dentro de los parámetros establecidos en el DS38/2011.

La modelación considera:

- a) Variables de Entrada: Ubicaciones UTM de los 22 aerogeneradores, Niveles de potencia acústica y espectro de ruido para el aerogenerador GW-87/1.5 y Topografía del predio y tipos de terreno.
- b) Modelo de propagación de ruido y parametrización: basado en la ISO 9613-2 alineado a las recomendaciones de la guía de buenas prácticas del instituto de acústicas del reino unido (UK Institute of Acoustics)
- c) Resultados: Se esperan un mapa de Isoacústica con los resultados de niveles de presión sonora en todos los nuevos receptores bajo distintas condiciones meteorológicas.

### **4. Definición de receptores sensibles**

Se definirán un listado de receptores sensibles correlacionando los niveles de ruido obtenidos en el punto 3 y considerando los valores de ruido de fondo medidos en el punto 2 bajo distintas condiciones meteorológicas para determinar la desviación con respecto al DS38/2011.

### **5. Diseño del software**

En base a los receptores, anteriormente identificados, se determinarán las turbinas foco a ser intervenidas. Para lo cual se diseñará un software que permita limitar la velocidad de giro de los aerogeneradores.

El diseño del software considera una interacción con el sistema de control y operación de la turbina (SCADA) el cual envíe alertas que gatillen, en base a la condición ambiental más adversa identificada anteriormente, la limitación de la velocidad de giro de las aspas.

El sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) de los aerogeneradores controla, mediante la medición de viento, temperatura entre otras variables (obtenidas por equipos ubicados en la estructura superior del aerogenerador o nacelle), la velocidad de giro de las aspas, y consecuentemente, la generación (kW) de la turbina.

El software interactuará con el SCADA anteriormente descrito, recibiendo valores de viento y temperatura, y enviando señales de alertas cuando estos parámetros sean alcanzados, que limiten la velocidad de giro de las aspas.

Para dar cumplimiento se configurará esta alerta para la condición ambiental más adversa.

## **6. Calibración del software y medidas operacionales para el cumplimiento**

La calibración del modelo tiene como objetivo ajustar el software diseñado en el punto 5, bajo condiciones reales de operación. Para ello se medirá el ruido, bajo las condiciones más adversas de operación, y con el software ya implementado, identificando desviaciones a lo esperado. De ser requerido, se ajustarán los parámetros del software para optimizar su operación.



# ANEXO 2

## Registro de implementación

AELA Eólica Negrete SpA.

Junio, 2018

Se mantendrá un registró en los momentos en que se active el sistema de alerta y empiece el funcionamiento del software. En la Tabla 1 se muestra un ejemplo del registro de implementación.

Tabla 1. Ejemplo de registro de implementación

Turbina X					
N° Alarma	Fecha	Hora	Velocidad viento [m/s]	Generación con Software [kW]	Generación Potencial Sin Software [kW]
1	01/01/2019	23	12	1000	1200
2					
3					