

REPORTE DE ACTIVIDAD O PROYECTO EN EVALUACIÓN AMBIENTAL

Revisor: Loredana Díaz Bravo
 Plazo Respuesta Gobierno Regional: 15.03.2022
 (Ord. N° 20220810259 del 02.03.2022)

Nombre del Proyecto: Adenda DIA“Parque Eólico Don Álvaro”		
Titular: Energía Eólica Don Álvaro SpA		
Rep. Legal: Juan Carlos Monckeberg Fernandez		
Tipología: c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW. b.1) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje		
LOCALIZACIÓN		
Comuna: Los Ángeles	Entidades pobladas próximas: Virquenco, Chacaico, Candelaria, Coyanco, Los Ángeles	Componente ambiental de interés cercano: medio humano, paisaje, suelo, agua, aire,

Ubicación del Proyecto

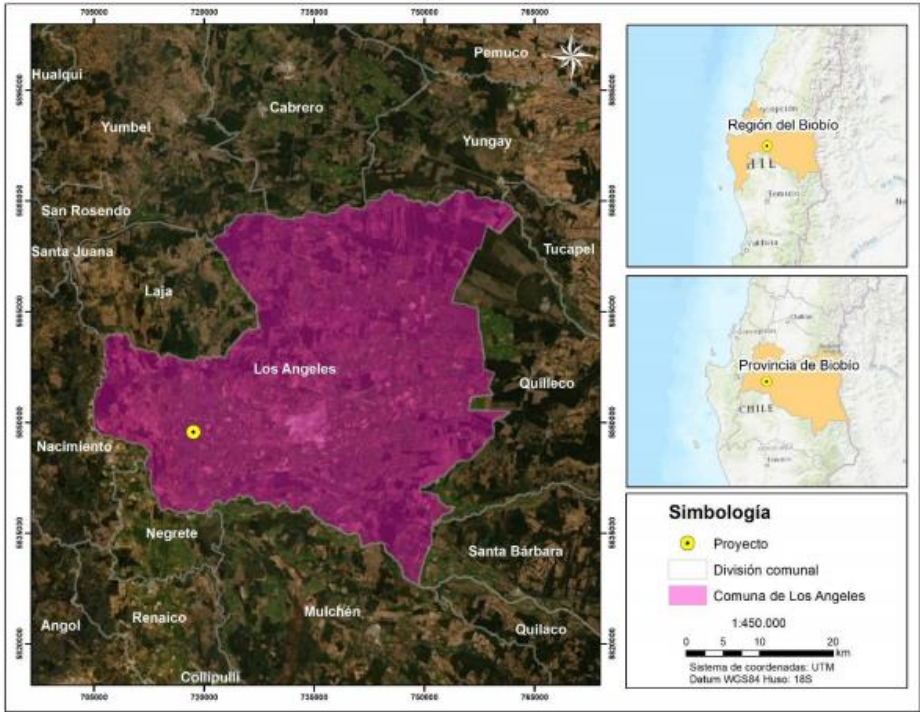


Figura 1-1. Localización del Proyecto en relación a división política – administrativa.
 Fuente: Elaboración propia.

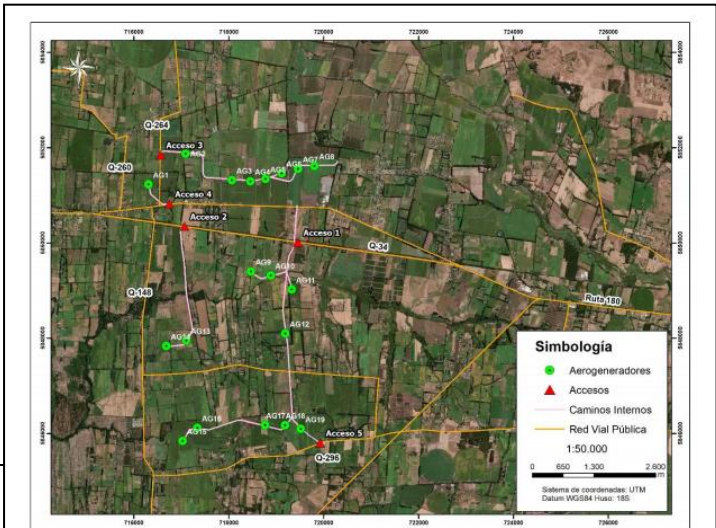
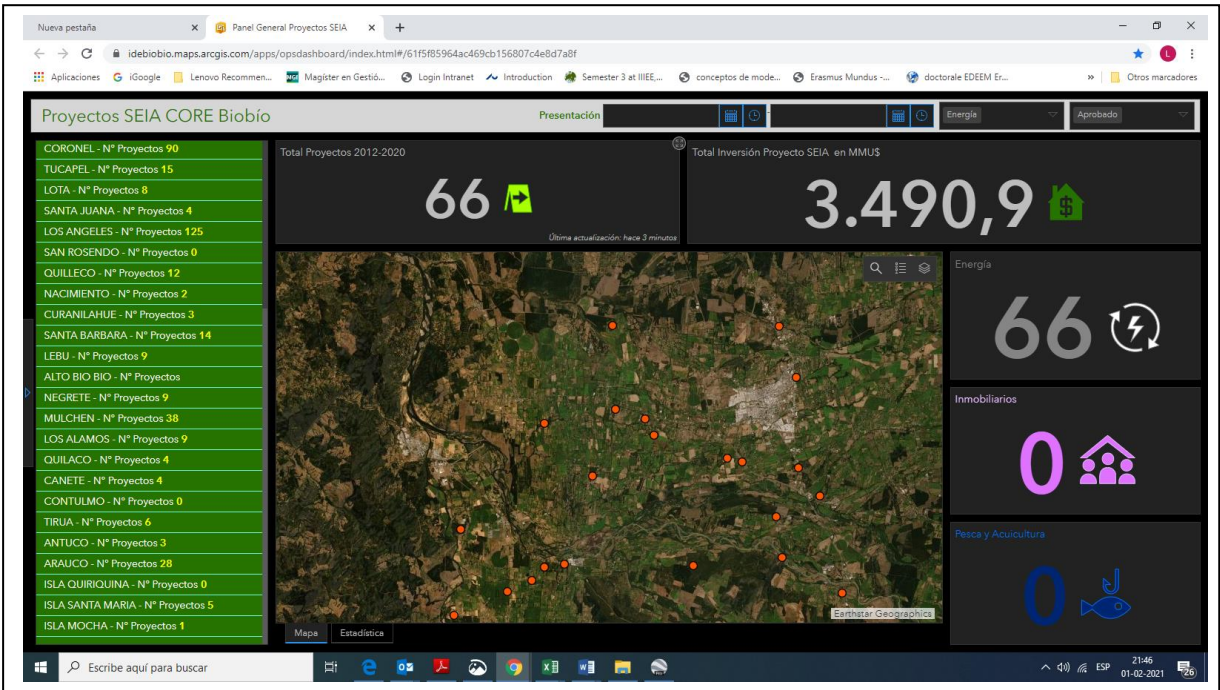
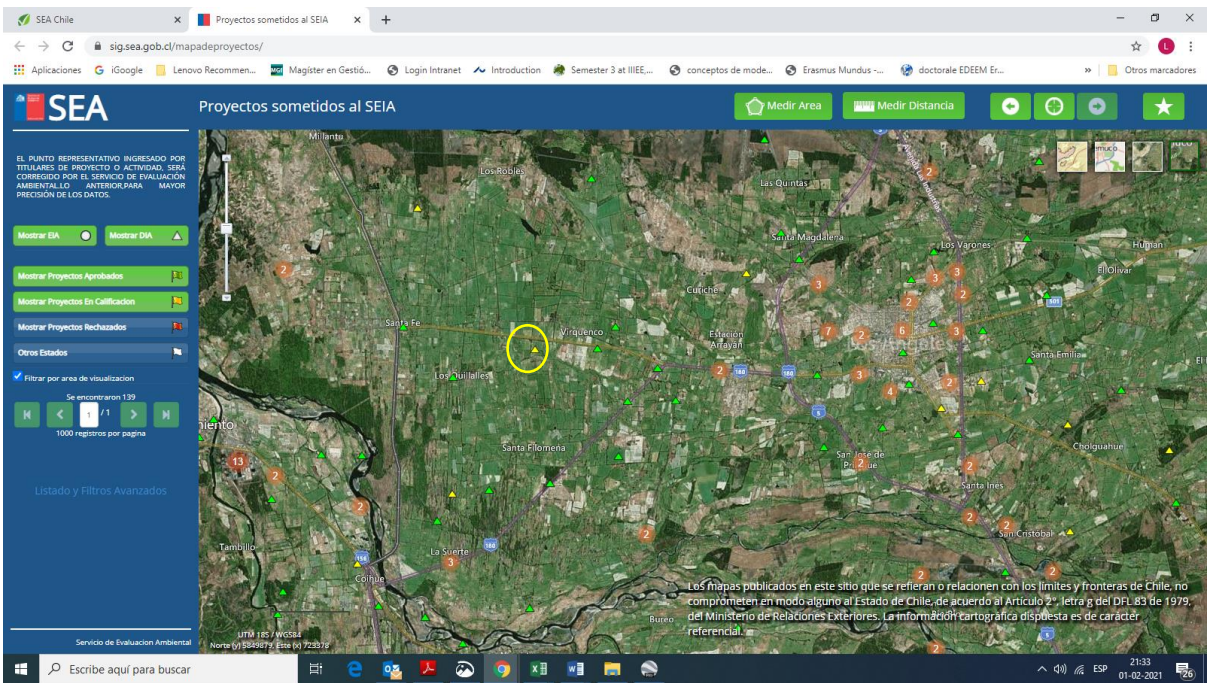


Figura 1-2. Caminos de acceso locales al Proyecto.
 Fuente: Elaboración propia.



Descripción del Proyecto.

El proyecto “Parque Eólico Don Álvaro” consiste en la construcción y operación de un parque eólico conformado por diecinueve (19) aerogeneradores de hasta 6 MW de potencia cada uno, que en conjunto generarán una potencia total de hasta 114 MW, la cual evacuará la energía del

parque hacia la subestación del Parque Eólico Campo Lindo.

• **FASE 1: CONSTRUCCIÓN**

Esta etapa contempla las siguientes actividades: replanteo topográfico, escarpe de áreas de trabajo, construcción de instalaciones de Faena, construcción de planta de hormigón, habilitación de caminos de acceso, construcción de obra civil, transporte y montaje de aerogeneradores, tendido de red de 33 kV, y posteriormente la puesta en marcha.

• **FASE 2: OPERACIÓN Y MANTENCIÓN**

Esta etapa contempla la generación de energía y su transmisión hasta la subestación del Parque Eólico Campo Lindo mediante el funcionamiento de todas las componentes del parque, así como también, sus mantenciones programadas y de ser necesarias las no programadas.

• **FASE 3: CIERRE O ABANDONO**

Esta etapa se llevará a cabo, sólo en la eventualidad que el proyecto carezca de justificación técnica, estratégica y económica para la renovación de equipos. Consiste en dismantelar las obras físicas y restituir las condiciones del emplazamiento, llegando a lograr el mismo aspecto que la zona tenía con anterioridad al desarrollo y operación del Proyecto.

Justificación de su localización

La localización del Proyecto se justifica por:

- a) Potencial eólico favorable: De acuerdo al monitoreo y modelaciones realizadas en el sector, se garantiza la viabilidad del proyecto debido a sus condiciones eólicas favorables.
- b) Aptitud de los terrenos: Los terrenos escogidos corresponden a terrenos planos en un sector rural destinado a actividades silvoagropecuarias. En el sector no hay singularidades ambientales o de biodiversidad que puedan verse amenazadas por este tipo de proyectos y ambas actividades son compatibles.
- c) Creciente demanda de energía y modificación de generación eléctrica: Como en todo país que se encuentra en una etapa de transición hacia el desarrollo, el crecimiento económico y la urbanización irán presionando la demanda energética que tiene Chile. En este sentido, el Estado ha propuesto una meta para el 2035, donde al menos el 60% de la generación eléctrica debiese provenir de energías renovables, mientras que para el 2050, al menos el 70% debiese provenir de energías renovables.

Monto estimado e inversión: US\$ 154.000.000

Vida Útil: 30 años

Mano de Obra por Fase del Proyecto

Fase	Mano de Obra Promedio	Mano de Obra Máxima
Construcción	182	313
Operación	10	10
Cierre o abandono	60	120

Superficie

Tipo de superficie	Superficie	Unidad
Superficie Predial	1.600	has
Superficie Obras Permanentes	43	has
Superficie Obras Temporales	3.3	has

Relación entre proyecto y Estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030

El titular establece una relación con la ERD 2015-2030 sin actualizar

➤ **Observaciones a la DIA realizadas por el Gobierno Regional**

Se establece la relación con la ERD 2015-2030 sin actualizar, por lo que se solicita al titular referirse a los impactos que generará el proyecto en relación al cumplimiento de todos los Objetivos Estratégicos de la ERD 2015-2030 (actualizada 2019).

En particular se solicita referirse a:

- Impacto en el recurso suelo y usos alternativos, degradación de los terrenos, pérdida de terreno cultivable.
- Afectación de la avifauna y acciones para gestionarlo.
- Alteración de las formas de vida y costumbres de las comunidades que habitan en el sector.
- Alteración del paisaje por la instalación de los aerogeneradores en un paisaje rural-agrícola.
- Además, considerando los impactos acumulativos que pudieran generarse producto de la cercanía del este proyecto con otros de similares características.

Adicionalmente se informa que con fecha 12 de septiembre de 2019, el Consejo de Gobierno de la Región del Biobío, aprobó la actualización de la Estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030 (actualización 2019), por lo que, según lo establece el artículo 13° del D.S. N° 40/2013 del MMA, a partir de diciembre de 2019 se debe utilizar esa versión para describir la forma en que sus proyectos o actividades se relacionan con estos planes. Este documento puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://sitio.gorebiobio.cl/sistema-de-evaluacion-de-impacto-ambiental/>

➤ **Respuestas a las observaciones contenidas en la Adenda**

Respuesta

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los aspectos solicitados.

a. Impacto en el recurso suelo y usos alternativos, degradación de los terrenos, pérdida de terreno cultivable.

En el área de influencia del Proyecto comprende 53,66 ha, se ha identificado la presencia de la unidad “Suelo derivados de materiales volcánicos” con clase de uso de suelo II, III y IV (30,09 ha), la unidad “Suelos en posición de terraza aluvial” con clase de capacidad de uso II y III (23,26 ha), y la unidad “Cursos de agua” con 0,31 ha.

Tabla 11: Unidades de suelos y superficies en el área de influencia

Unidad	Clase de Capacidad	Erosión Actual	Superficie en Área de Influencia (Ha)
Suelos derivados de materiales volcánicos	II	No aparente	25,79
	III	No aparente	2,04
	IV	No aparente	2,26
Suelos en terraza aluvial	II	No aparente	21,97
	III	No aparente	1,29
Cursos de agua	-	-	0,31
TOTAL (Ha)			53,66

Fuente: Tabla 6.1 del Anexo 12: Actualización del Estudio de Suelo.

La unidad de “Suelos derivados de materiales volcánicos” se caracteriza por presentar en superficie texturas finas a moderadamente gruesas predominando las texturas medias con la clase textural franco limosa, con color pardo oscuro a negro del matiz 10YR.

La pendiente de la unidad es simple, suavemente inclinada (3%). La pedregosidad superficial y afloramientos rocosos son nulos. La unidad presenta drenaje bueno a moderado. El uso actual en todos los puntos de muestreo corresponde cultivos agrícolas de temporada o praderas forrajeras.

La unidad de “Suelos en posición de terraza aluvial” se caracteriza por presentar en superficie texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas predominando las texturas medias con la clase textural franco limosa, con color pardo oscuro a negro del matiz 10YR.

La pendiente de la unidad es simple, suavemente inclinada (3%). La pedregosidad superficial y afloramientos rocosos son nulos. La unidad presenta drenaje bueno a moderado. El uso actual en todos los puntos de muestreo corresponde cultivos agrícolas de temporada o praderas forrajeras.

Respecto de la relación del Proyecto con la componente, la construcción del Proyecto prevé generar la pérdida de suelos en la superficie donde se emplazarán las obras de tipo permanente: aerogeneradores, caminos de acceso, plataformas y centro de operación. Se estima que no existe riesgo de activación de procesos erosivos en el área de influencia del Proyecto, dadas las condiciones favorables de pendiente que limitan el escurrimiento y la capacidad de arrastre de partículas del agua.

La compactación de suelos ocurrirá en la superficie asociada a la instalación de faena. Una vez retiradas las obras temporales se procederá a descompactar la superficie utilizada para las obras.

El Proyecto no causará el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

b. Afectación de la avifauna y acciones para gestionarlo.

La Estrategia Regional de Desarrollo 2015 – 2030 (Actualización 2019), no hace mención explícita a la avifauna, pudiendo relacionarse de forma general e indirecta a ésta. En efecto, la Estrategia señala como uno de los pilares de su Visión, entre otros aspectos, un desarrollo fundamentado en la riqueza de sus recursos naturales. Además, dentro de su Lineamiento estratégico 1, referido a “Bienestar y condiciones sociales”, se encuentra el Objetivo estratégico OE 1.4. el cual hace “énfasis en el cuidado del medio ambiente y biodiversidad”, y señala: “Alcanzar condiciones medioambientales y de biodiversidad, que permitan el desarrollo sostenible de la región y el bienestar actual y futuro de las personas que la habitan”. Para este Objetivo estratégico la Estrategia plantea como Línea de acción: a) la gestión de la biodiversidad.

La Estrategia Regional de Desarrollo 2015 – 2030 (Actualización 2019), incluye además como otro de los pilares de su Visión, la “inserción en el mundo” mediante la “generación de energías limpias”. Además, dentro de su Lineamiento estratégico 5, referido a “Infraestructura”, se encuentra el Objetivo estratégico OE 5.4. el cual hace referencia a la “generación y transmisión sustentable de energía”, y señala: “Fomentar la generación, transmisión y distribución sustentable de energía en la región con énfasis en la incorporación de energías renovables y limpias, apoyar los procesos productivos y resguardar un suministro estable, seguro y equitativo de energía en el territorio regional”. Para este Objetivo estratégico la Estrategia plantea como Línea de acción: a.

Incentivos al desarrollo de energías renovables y limpias; y b. Fomento a la generación, transmisión y distribución sustentable de energía.

Por su parte, la energía eólica se considera una de las mejores alternativas para la generación de energía renovable, limpia y de manera sustentable, en la medida que genera bajas emisiones de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero, especialmente si se compara con la generación a partir de gas, petróleo y carbón (Jacobson, 2009⁵; Jones *et al.*, 2015⁶). Esto, unido a avances considerables en la tecnología de generación y en la reducción de los costos, se ha traducido en un crecimiento explosivo de esta industria, la que en 2020 incorporó 93 GW, creciendo un 53% con respecto al año anterior, y alcanzando un total de 743 GW de capacidad instalados a nivel mundial (Global Wind Energy Council, 2021⁷). Así, durante el 2020, este sector habría generado alrededor del 6% de la energía a nivel global (Center for Climate and Energy Solutions, 2021⁸). En Chile la generación eólica ha experimentado un crecimiento explosivo en la última década, y se proyecta que esta tendencia crezca en el tiempo (Global Wind Energy Council, 2021). Pese a sus ventajas como alternativas de generación con bajas emisiones de CO₂, las ERNC no están exentas de efectos ambientales negativos.

En el caso particular de la generación eólica, se ha identificado la potencial afectación sobre fauna voladora (i.e. aves y quirópteros) como uno de los principales problemas en

términos de impacto sobre la biodiversidad (Masden *et al.*, 2010⁹; Dai *et al.*, 2015¹⁰; Schuster *et al.*, 2015¹¹; Rydell *et al.*, 2017¹²). Esta afectación podría ser directa (mortalidad por colisión con las estructuras del proyecto, pérdida de hábitat y efecto barrera) e indirecta como consecuencia del emplazamiento de proyectos eólicos, lo que podría afectar la dinámica del ensamble de aves, incluso sin ocurrir mortalidades elevadas (véase Schuster *et al.*, 2015; Rydell *et al.*, 2017). Además, puede existir inquietud por el potencial impacto acumulativo y sinérgico entre proyectos (Masden *et al.*, 2010).

En este contexto, el parque eólico Don Álvaro se emplaza en una matriz altamente intervenida, dominada por usos agrícolas y forestales. Complementando los antecedentes presentados para la justificación de ausencia de efectos adversos sobre el componente (Ver Anexo 00.B. Actualización del Análisis del Artículo 11 de la Ley 19.300 de esta Adenda) se enfatiza que, durante la realización de la línea de base del proyecto, no se identificaron singularidades ambientales relevantes desde la perspectiva del componente.

Siguiendo lo establecido en la Guía para la Descripción los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA (SEA, 2015¹³), en la realización de la línea de base no se registraron especies de fauna voladora susceptibles de colisionar que se

encuentren en categoría de amenaza¹⁴ (S-10)¹⁵, ni endémicas¹⁶ (S-11). Tampoco se identificaron especies de distribución restringida, ni de poblaciones reducidas (S-12), ni especies cuyo límite de distribución coincida con el área de emplazamiento del proyecto (S-13). Respecto al área de influencia del proyecto, ésta no se encuentra cercana a sectores relevantes para la avifauna, tales como vegas o humedales de zonas áridas o semiáridas (S-20), ecosistemas amenazados (S-21) o áreas de valor ambiental para la fauna (S-22). Así, la información relevada en el sitio sugiere que el proyecto no tendría un impacto significativo sobre la fauna voladora.

c. Alteración de las formas de vida y costumbres de las comunidades que habitan en el sector.

Se aclara que, en base a la información levantada desde primeras fuentes (ver Anexo 06, Actualización Estudio Medio Humano, de la presente Adenda), a nivel identitario, una de las principales características del área de influencia corresponde a su marcada ruralidad, y vocación campesina, agrícola, principalmente, aunque también se desarrolla en baja medida la ganadería. En ese sentido, la identidad local se articula sobre estos elementos, por lo que la mayoría de las familias que habitan el Área de Influencia realizan actividades agrícolas, ya sea a pequeña escala, como agricultura de subsistencia, o como trabajadores de las empresas agrícolas que se encuentran en el entorno cercano. Asimismo, destacan otras características como la tranquilidad y amabilidad de las

personas y la capacidad que los distintos sectores han tenido para desarrollarse, haciendo de ellos un buen lugar para vivir.

Si bien, el desarrollo de las actividades agrícolas se ha ido limitando debido al crecimiento poblacional de los distintos sectores, así como también, porque los hijos de los habitantes más antiguos han accedido a mayores niveles de estudio, teniendo consecuentemente que emigrar sea por estudios o por trabajo, la agricultura aún continúa siendo un eje del desarrollo del sector en su conjunto.

De igual manera, y respecto al sentimiento de arraigo, existe una gran valoración hacia la ruralidad, ya que permite el desarrollo de las personas en un espacio natural, sin mayores intervenciones, pero al mismo tiempo pueden acceder a distintos servicios de forma inmediata, esto debido a la cercanía en términos logísticos entre el Área de Influencia del Proyecto y la ciudad de Los Ángeles.

A pesar de que se describe como una gran ventaja el residir en un sector rural, las localidades se encuentran en constante proceso de transformación, evidenciando una expansión urbana y demográfica, pero manteniendo los mismos clanes familiares que han habitado el territorio por al menos tres generaciones. Esta familiarización entre los residentes genera una sensación de seguridad, potenciando el arraigo y la estabilidad en la permanencia, por esta razón, muchas personas regresan al sector luego de intentar vivir en otros lugares de la comuna.

Las transformaciones que han ocurrido en el sector no han intervenido en el sentimiento de arraigo de las personas, por el contrario, han facilitado que las familias puedan desarrollar su cotidianidad con más facilidades. Entre estos cambios se menciona el acceso a servicios básicos, una mejor conexión vial y la posibilidad de acceder a trabajos agrícolas.

En este sentido, y en base a los análisis establecidos, el proyecto no generará intervención ni uso de los recursos naturales que propician la principal actividad económica y que se configura como el principal articulador cultural del área de influencia como es la agricultura, por lo tanto, las interacciones no impedirán las manifestaciones asociadas a esta tradición económica y por lo tanto no afectará los sentimientos de arraigo de los residentes y usuarios del área de influencia. Cabe destacar que un Proyecto eólico tiene una baja superficie de ocupación territorial, las estructuras que componen el proyecto, la superficie de suelo que ocupará el Proyecto es de menor envergadura (<4% del total de los predios) y es sectorizada, por lo que el componente suelo no se ve afectado en sus condiciones naturales de manera significativa y puede continuar sosteniendo la biota y proveyendo los servicios ecosistémicos inherentes. Por otra parte, el desarrollo de los parques eólicos es plenamente compatible, con estos usos del suelo permitiendo el desarrollo de la agricultura y la ganadería, situación corroborada por la experiencia nacional e internacional en esta materia.

Por otro lado en relación a las actividades tradicionales, de acuerdo a lo levantado en el Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (Anexo 14) y su actualización (Anexo 06 de la presente Adenda), se mencionan las que se realizan las iglesias católicas, ubicadas en el Victoria de La Candelaria, donde realizan misas los domingos en la mañana; se ubican a una distancia lineal de entre 920 m y 725 m, del aerogenerador más cercano (AG3), en Los Sauces, la iglesia desarrolla sus misas dos veces al mes, los sábados en la mañana, esta iglesia se ubica a una distancia lineal aproximada de 1,1 km del aerogenerador más cercano (AG2), en Coyanco, se realizan misas dos domingos al mes, también durante el día, la iglesia se ubicada a una distancia lineal aproximada de 1,1 km del aerogenerador más cercano (AG12). En cuanto a las actividades que realizan las iglesias evangélicas, de acuerdo a la información primaria levantada, estos se reúnen varias veces a la semana, generalmente los días martes, jueves y sábados, alrededor de las 7 u 8 de la tarde.

Respecto a las actividades y/o manifestaciones culturales, en la sede social ubicada en el pueblo de Virquenco, se celebra el día del niño, el día del padre, el día de la madre, Halloween y la navidad. Estos se efectúan durante los fines de semana.

También, se celebran las fiestas patrias, desarrolladas en el estadio de Virquenco, donde se realizan ramadas con juegos populares chilenos. Asimismo, después del 11 de septiembre, la Junta de Vecinos de Virquenco conjunto a la Municipalidad de Los Ángeles, realizan un desfile en el que participan los estudiantes de la Escuela, transitando por la Av. Carlos Bordeu. El día en que se efectúa este desfile es definido por la Municipalidad y varía cada año.

En el Acampao Sur, se celebra el día del niño y la navidad, el cual es efectuado durante los fines de semana, en la vivienda de la presidenta del Comité de Adelanto y en la cancha de fútbol ubicada a un costado de dicha casa. Esta última de acuerdo con la actualización de layout, se ubica a una distancia lineal aproximada de 1,3 km del aerogenerador más cercano (AG2), en dirección norponiente.

En el sector de Los Sauces, se festeja el día del niño, el día del padre, el día de la madre y la navidad, efectuadas en la sede social durante los fines de semana. También, en fiestas patrias, se realiza una ramada y juegos populares chilenos, en la cancha de fútbol que posee el sector, ubicada a una distancia lineal aproximada de 950 m del aerogenerador más cercano (AG2), en dirección norponiente.

En el sector de Victoria de La Candelaria, se celebra el día del niño, el día de la madre, la navidad y las fiestas patrias. Estas se desarrollan en la sede social y en la cancha ubicada a un costado de esta, durante los fines de semana.

En el sector de Coyanco, realizan la celebración del día del niño, el día del padre, el día de la madre y la navidad. Estas se efectúan en la sede social que posee la Junta de Vecinos, durante los fines de semana.

En el sector de Chacaico, se efectúan celebraciones por el día del niño, el día de la madre, el día del padre, y la navidad, en su sede social, durante los fines de semana.

En este sentido, las obras y actividades del proyecto no generarán dificultad ni impedimentos en el ejercicio de estas prácticas culturales o tradicionales de los grupos humanos, puesto que la distancia con los aerogeneradores y los lugares en los que se realizan estas actividades es de a más de 900 m, por tanto, tomando en consideración todos los antecedentes descritos, se concluye que no existirán afectaciones significativas, dificultades o impedimentos para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos que habitan en el área de influencia

Junto a ello, el Titular ha elaborado una serie de compromisos ambientales voluntarios, tendientes a la inserción armoniosa del Proyecto en el territorio (Ver Anexo 00.D, de la presente Adenda), entre los que se pueden destacar los siguientes:

- Fomento a la contratación de mano de obra local no especializada
 - Plan de relacionamiento comunitario y comunicaciones durante la evaluación del proyecto, la etapa de construcción y operación del proyecto.
 - Convenio Marco de Cooperación Mutua y Desarrollo entre Titular y Comunidades que habitan en los sectores del área de influencia.
 - Convenio Marco de Cooperación Mutua de Desarrollo indígena entre Titular y Asociación Indígena Las Newenches de Santa Fe, Programa de Desarrollo indígena.
 - Plan de fortalecimiento de la actividad apícola en el área de influencia
-

- Plan de tránsito
- Programa de capacitación y educación ambiental, cuidados de flora y fauna silvestre, dirigido a trabajadores.

Estos Compromisos, contenidos en el Anexo 00.D. de la presente Adenda, se enmarcan en la búsqueda de establecer lazos permanentes entre la comunidad y el proyecto, a través de una comunicación oportuna y clara, como también fomentar el desarrollo comunitario de los grupos humanos que habitan sectores del área de influencia del proyecto. Dentro de ellos, se destacan los Convenios Marco de Cooperación Mutua y Desarrollo, asociados a las comunidades y asociación indígena pertenecientes al área de influencia de medio humano del Proyecto, los que forman parte de un Programa de Desarrollo Comunitario del Parque Eólico Don Álvaro, donde se comprometen fondos para el financiamiento de actividades y proyectos sociales que permitan el desarrollo de aspiraciones comunitarias, promoviendo un desarrollo sustentable, y fomentando un trabajo conjunto entre el Titular y las comunidades, de manera de construir una relación de largo plazo.

d. Alteración del paisaje por la instalación de los aerogeneradores en un paisaje rural-agrícola.

Como parte de la Adenda y, con el objetivo de complementar el Estudio de Paisaje presentado en la DIA (Anexo 16 de la DIA), se realizó un estudio complementario de determinación del valor paisajístico para la zona de emplazamiento del proyecto, el que se adjunta en el Anexo 07 (Apéndice 07.A: Estudio Paisaje) de esta Adenda. Este estudio, concluyó que el valor paisajístico del área analizada de 10 km en torno al PE Don Álvaro se enmarca en el área Macrozona Sur, subzona Llano ondulado. A partir de las características evidenciadas en terreno, se puede mencionar que el área en análisis presenta escasos atributos paisajísticos, debido principalmente a la alta intervención antrópica del sector.

Si bien existen atributos biofísicos que otorgan valor paisajístico, en el caso de la vegetación en su gran mayoría corresponde a vegetación exótica, asociada al sector forestal y a su vez a la delimitación de campos y caminos, siendo Álamos y Pinos algunas de las especies que conforman estos “cerros vivos” que a su vez funcionan como pantallas visuales en algunas zonas. Los cultivos agrícolas, principalmente maíz para forraje forman parte del paisaje principalmente en torno a la ruta Q-34 y los alrededores de los asentamientos identificados en el área los cuales corresponden a centros poblados de baja densidad y que se estructuran en torno a la red vial local. En este sentido, la vegetación del sector se debe entender como una intervención antrópica, siendo una actividad productiva primaria en donde se han modificado las condiciones naturales de vegetación. Esto último, sumado al típico asentamiento rural del centro- sur del país, genera que el área de estudio no sea única ni representativa de un sector con alto valor y calidad paisajística.

En cuanto a la calidad visual del paisaje, el estudio concluyó que el área de estudio no es posible de clasificar como una “Zona de Valor Paisajístico” de acuerdo con la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, y el artículo 9 del DS N°40/2012 del MMA.

Por su parte, y con el fin de realizar un análisis integrado del componente Paisaje en el área de estudio del proyecto, el Titular elaboró un estudio, el que se presenta en el Anexo 07 (Apéndice 07.A: Estudio Paisaje) de esta Adenda, el cual definió un área de análisis mayor a la presentada en el Estudio de Paisaje de la DIA con el objetivo de evaluar el valor paisajístico del área circundante al área de emplazamiento del PE Don Álvaro y con ello recabar mayores antecedentes sobre el paisaje de la zona. Esta área se definió mediante una revisión bibliográfica especializada que especifica que en una distancia de 10 km la visibilidad de los aerogeneradores disminuye y lo que domina el paisaje son los objetos que se encuentran más cercanos al observador. Este umbral de 10 km consiste en un escenario más conservador que lo planteado en la Guía para la Evaluación de

Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019) en la que se estima un límite de alcance visual alrededor de los 3,5 km a partir del cual un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado.

En este contexto se amplió el análisis de reconocimiento del valor paisajístico a un área de análisis de 10 km en torno al PE Don Álvaro, en la que se realizó una valoración de los atributos visuales biofísicos. Cabe mencionar que en esta área aledaña existen otros Proyecto Eólicos de similares características al PE Don Álvaro aprobados por el SEIA que actualmente se encuentran en estado de construcción, construidos y no construidos. Según la normativa ambiental vigente se considera que una zona posee valor paisajístico cuando:

Una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa (Reglamento SEIA, Art.9, DS.40/2012 MMA).

Considerando que el valor paisajístico es un tema que tiene elementos de subjetividad, el análisis se realiza sobre la base de la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” del año 2019, desarrollada por el Departamento de Estudios y Desarrollo con la colaboración de los demás departamentos de la División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana, División Jurídica y Direcciones Regionales del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR).

Los antecedentes analizados con el objetivo de determinar el valor paisajístico del área analizada consistentes en el Estudio de Reconocimiento del Valor Paisajístico en el Área de 10 km en torno al PE Don Álvaro y a la revisión de todas las líneas de base de los proyectos presentes en el área que cuentan con RCA, tanto construidos como no construidos, permitieron establecer que, el área de emplazamiento de los proyectos no

puede ser clasificado como zona con valor paisajístico por tanto se debería descartar la significancia de los impactos en el paisaje dada la inexistencia de una zona con valor paisajístico de acuerdo con la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, y el artículo 9 del DS N°40/2012 del MMA.

Finalmente, se debe indicar que Sernatur, mediante Oficio ORD. N° 54 del 12 de febrero de 2021 se ha pronunciado Conforme sobre esta Declaración de Impacto Ambiental.

e. Además, se solicita referirse a los impactos acumulativos que pudieran generarse producto de la cercanía de este proyecto con otros de similares características.

En relación a los eventuales efectos sinérgicos que pudiese generar el proyecto, en el Anexo 20 de la DIA el titular incluyó un análisis de los efectos combinados, acumulativos, sinérgicos y aditivos que podría generar el proyecto. Dicha identificación consideró los efectos acumulativos derivados de la construcción y operación de los Parques Eólicos Don Álvaro, Los Buenos Aires, Alena, Campo Lindo, Cuel, Mesamávida y San Matías, los cuales son proyectos aledaños al Proyecto Don Álvaro. A continuación, se presentan las principales conclusiones de dicho análisis:

- Durante la construcción se podría generar un efecto de carácter aditivo si y sólo si se produce la construcción simultánea de parques eólicos. Este efecto será generado principalmente por producto de la ocupación de las rutas o vías de acceso presentes en el Área de Influencia por vehículos mayores y menores, lo que deriva en un aumento de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan en el AI. El titular para evitar esta afectación presenta en el Anexo 21 de la DIA un Plan de Tránsito para disminuir este potencial impacto y un estudio de impacto vial, el que se actualiza en el Anexo 16 de esta Adenda, que concluye que con el aporte vial del proyecto no se produce alteración de la circulación vehicular.
-

- Durante la construcción, no se prevén impactos aditivos, sinérgicos ni acumulativos, producto del aumento en la cantidad de material particulado y gases en el Área de Influencia. Se trata de un efecto que se manifiesta en un corto periodo de tiempo, en donde se toman medidas de control eficientes y se distribuye en un territorio muy amplio y con excelente ventilación.
- En cuanto a la componente ambiental Ruido, se identificó la inexistencia de efectos acumulativos, aditivos y sinérgicos producto de la operación de los proyectos, ya que a través de la modelación sinérgica realizada se concluye que cada aerogenerador funciona como un emisor de ruido independiente, lo que se explica debido a la distancia entre ellos y a la emisión del Proyecto.
- A través de la modelación sinérgica de Shadow flicker o sombra intermitente se describe la no superación de los límites máximos establecidos, por lo cual no se identifican efectos combinados que pudieran afectar a los receptores identificados.
- Durante la operación, podría suceder un efecto sinérgico y aditivo menor por la pérdida de calidad del paisaje. Sin embargo, y tal como se mencionó en la evaluación, se trata de un paisaje con poca singularidad, con capacidad de acoger intervenciones, y donde la posibilidad de visualizarlos totalmente, en un punto de observación, es lejana por la envergadura de los aerogeneradores, la intervención en superficie y el rango de visión humana y visualizarlo desde las rutas es no superior a 10 minutos si se recorre la Q-34 a 100 km/hr y 3 min por la ruta 180 a la misma velocidad. Adicionalmente, se realizó un estudio complementario de determinación del valor paisajístico para la zona de emplazamiento del proyecto, el que se adjunta en el Anexo 07 (Apéndice 07.A: Estudio Paisaje) de esta Adenda. Este estudio, concluyó que el valor paisajístico del área analizada de 10 km en torno al PE Don Álvaro se enmarca en el área Macrozona Sur, subzona Llano ondulado. A partir de las características evidenciadas en terreno, se puede mencionar que el área en análisis presenta escasos atributos paisajísticos, debido principalmente a

la alta intervención antrópica del sector. Si bien existen atributos biofísicos que otorgan valor paisajístico, en el caso de la vegetación en su gran mayoría corresponde a vegetación exótica, asociada al sector forestal y a su vez a la delimitación de campos y caminos, siendo Álamos y Pinos algunas de las especies que conforman estos “cerros vivos” que a su vez funcionan como pantallas visuales en algunas zonas. Los cultivos agrícolas, principalmente maíz para forraje forman parte del paisaje principalmente en torno a la ruta Q-34 y los alrededores de los asentamientos identificados en el área los cuales corresponden a centros poblados de baja densidad y que se estructuran en torno a la red vial local. En este sentido, la vegetación del sector se debe entender como una intervención antrópica, siendo una actividad productiva primaria en donde se han modificado las condiciones naturales de vegetación. Esto último, sumado al típico asentamiento rural del centro- sur del país, genera que el área de estudio no sea única ni representativa de un sector con alto valor y calidad paisajística. En cuanto a la calidad visual del paisaje, el estudio concluyó que el área de estudio no es posible de clasificar como una “Zona de Valor Paisajístico” de acuerdo con la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, y el artículo 9 del DS N°40/2012 del MMA.

- Finalmente, se descarta además la existencia de efectos combinados en las otras componentes identificadas en el presente informe.

Para la Avifauna, en lo que respecta a la interacción con otros proyectos, eventualmente ésta podría resultar en efectos sinérgicos y/o acumulativos. Por efecto sinérgico, se entiende la situación que se produce cuando el impacto de varios proyectos es mayor a la suma de sus contribuciones individuales. Impacto acumulativo, por su parte, alude más bien al resultado de los efectos aditivos en el tiempo y el espacio sobre una misma población/especie. Ahora, abordar estos dos temas es en extremo complejo (Masden

et al., 2010¹⁷), existiendo problemas inherentes para su detección y cuantificación (Wang *et al.*, 2015¹⁸; Rydell *et al.*, 2017¹⁹; Zerrahn, 2017²⁰). Así, pese a los numerosos intentos de entregar marcos teóricos o directrices que permitan orientar su evaluación (e.g. Masden *et al.*, 2010²¹; SNH, 2012²²; Humphreys *et al.*, 2016²³), hoy no existe claridad respecto a cómo estimar los posibles efectos resultantes de la interacción entre proyectos.

Por su parte, la legislación ambiental chilena no conceptualiza ni define los impactos sinérgicos y/o acumulativos, y no hay regulación específica ni referentes a nivel nacional. Una dificultad adicional, radica en que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental chileno (SEIA) considera una evaluación basada en el proyecto y sus actividades, mientras que la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos requiere de una transición a una aproximación a nivel de ecosistema o del territorio, como son los Componentes Ecosistémicos Valorados (CEV), o alguna metodología equivalente, que integre a nivel territorial el efecto de todas las actividades de manera focalizada en especies de interés, ya sea por su estado de conservación, relevancia cultural o importancia para los procesos ecosistémicos (Duinker & Greig, 2007²⁴; Masden *et al.*, 2010²⁵).

Ahora, en el caso específico del parque eólico Don Álvaro, se cuenta con evidencia que sugiere que, de ocurrir algún tipo de interacción entre proyectos en lo que respecta a la eventual afectación de fauna voladora, no se produciría un impacto significativo sobre el componente. Por una parte, se cuenta con el descarte de impactos según el artículo 11, que sugiere que no habría impactos significativos individuales del proyecto (Ver Anexo 00.B de esta Adenda). Por otra parte, se cuenta con información del monitoreo de dos parques eólicos en operación en el entorno inmediato del proyecto: los parques eólicos Cuel y Los Buenos Aires. Estos parques se encuentran en una matriz similar y a sólo 2 km del parque Don Álvaro, por lo que proveen de un valioso contexto para evaluar qué se podría esperar en términos de la mortalidad de aves y quirópteros, así como del desarrollo de potenciales impactos sinérgicos y/o acumulativos. Los antecedentes revisados (informes de monitoreo entre enero de 2018 y diciembre de 2020²⁶), dan cuenta que la mortalidad por colisión con las estructuras afecta principalmente a especies residentes en el área de proyecto y que se encuentran en altas abundancias, y a especies en las que -en su mayoría- se puede descartar *a priori* un efecto demográfico por su elevadas abundancias locales y regionales. Dichos aspectos se detallan a continuación:

En lo que respecta a las aves, en el monitoreo de ambos parques eólicos realizado entre enero de 2018 y diciembre de 2020, se registró un total de 80 especies (77 en Cuel y 60 en Los Buenos Aires; Tabla 12, a continuación). No se registró especies en categoría de amenaza (Vulnerable o En Peligro), ya sea considerando el Reglamento de Clasificación de Especies o la evaluación global que realiza la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). De estas especies, 26 aparecieron en la muestra de mortalidades, totalizando 166 eventos involucrando a aves (Tabla 13 de este documento):

- i. De las mortalidades de aves registradas, cuatro especies (queltehue, tórtola, tortolita cuyana y chirihue) representaron el 73,5% (n=122) de los eventos. Esto resulta esperable dado que se trata de especies residentes todo el año en ambientes agrícolas, en los que ocurren en altas abundancias. Su alta abundancia local permite desestimar *a priori* una afectación de sus poblaciones (e.g. Zimmerling *et al.*, 2013²⁷).
 - ii. Un grupo con una participación importante de la muestra de mortalidades son las aves rapaces, que en su conjunto suman 24 eventos: seis eventos involucrando a tiuque, cinco a bailarín, cinco a cernícalo, dos a peuco, uno a aguilucho, uno a lechuza, uno a tucúquere, uno a halcón peregrino, uno a halcón perdiguero y uno a jote de cabeza colorada. Esta situación es esperable, pues se trata de un grupo de reconocida vulnerabilidad al desarrollo eólico, viéndose involucrado en más mortalidades de las que se esperaría por su abundancia. Ahora, ninguna de estas especies se encuentra en categoría de amenaza, y su continuidad en el área estudiada no se ha visto afectada, pues:
(a) el tiuque ocurre en elevadísimas abundancias, lo que permite descartar *a priori* su afectación; (b) el cernícalo, bailarín, tucúquere y lechuza son registrados recurrentemente en los monitoreos realizados en el parque eólico Cuel (proyecto para el que hay información de mayor resolución disponible en el Sistema Nacional de Información Ambiental SNIFA; <https://snifa.sma.gob.cl>); (c) el peuco, halcón perdiguero, halcón peregrino y jote de cabeza colorada, son detectados de manera más esporádica que las especies anteriormente mencionadas. Estos antecedentes sugieren que los niveles de mortalidad observados no alcanzan a comprometer la persistencia de las poblaciones a nivel local, las que presentan presencias dentro de lo
-

esperable considerando una probabilidad de detección imperfecta y las características de su biología.

- iii. El resto de las especies, que incluye algunos Paseriformes, Anseriformes, y Gruiformes, entre otros, presentan una participación sustancialmente más baja, con entre 1 y 3 registros para el periodo de tres años de monitoreo, los que en su conjunto representan alrededor del 13,3% de los eventos de mortalidad de aves registrados.
 - b. Los quirópteros, por su parte, representaron el 37,1% del total de eventos de mortalidad registrados (n=98), involucrando a tres especies. El murciélago cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*) fue la especie más común (55,1%; n=54), seguido por el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*; 38,8%; n=38), y el murciélago colorado (*Lasiurus varius*; 6,1%; n=6), ninguna de las cuales se considera en categoría de amenaza. Por otro lado, no hay antecedentes de su demografía que permitan determinar el real impacto que podrían tener los niveles de mortalidad observados en los parques Cuel y Los Buenos Aires. En el caso del murciélago cola de ratón, por su hábito gregario y tendencia a vivir en colonias que pueden tener miles de individuos (Galaz & Yáñez, 2006²⁸), se podría esperar un impacto no significativo asociado a los niveles de mortalidad observados. Ahora, esto se encuentra condicionado por una baja tasa reproductiva y hábito posiblemente migratorio, ambos rasgos que se asocian a mayor vulnerabilidad al impacto acumulativo de los parques eólicos. La situación de las especies de *Lasiurus* es más incierta, pues se trata de especies de hábito solitario y que no forman colonias (Ossa *et al.*, 2015b²⁹, 2015a³⁰), lo que posiblemente resulta en que naturalmente ocurren en densidades
-

sustancialmente más bajas que el murciélago cola de ratón. Estas especies también presentan una baja tasa reproductiva y una conducta migratoria más marcada que *T. brasiliensis*.

Tabla 12: Especies de aves detectadas durante el monitoreo de aves realizado en los parques eólicos Cuel y Los Buenos Aires entre enero de 2018 y diciembre de 2020.

N	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	RCE	UIC N	Cuel	BsA s
1	Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	Vari	N	-	LC	X	
2	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín	N	-	LC	X	X
3	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyasoma</i>	Aguilucho	N	-	LC	X	X
4	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	N	-	LC	X	X
5	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	N	-	LC	X	X
6	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza negra	N	-	LC	X	X
7	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	N	-	LC	X	X
8	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	N	-	LC	X	X
9	Anatidae	<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	N	-	LC	X	
10	Trochilidae	<i>Sephanoides sephanioides</i>	Picaflores chico	N	-	LC	X	X
11	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Picaflores gigante	N	-	LC	X	
12	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Gallina ciega	N	-	LC	X	X
13	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	N	-	LC	X	X
14	Laridae	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota cahuil	N	-	LC	X	
15	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota andina	N	LC	LC	X	
16	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	N	-	LC	X	X
17	Scolopacidae	<i>Gallinago paraguaiensis</i>	Becacina	N	LC	LC	X	X
18	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma	I	-	LC	X	X
19	Columbidae	<i>Columba picui</i>	Tortolita cuyana	N	-	LC	X	X
20	Columbidae	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	N	LC	LC	X	X
21	Columbidae	<i>Zenaidura macroura</i>	Tórtola	N	-	LC	X	X
22	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carancho	N	-	LC	X	X
23	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	N	LC	LC	X	X
24	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	N	-	LC	X	X
25	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	N	-	LC	X	X
26	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	N	-	LC	X	X
27	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	I	-	LC	X	X
28	Rallidae	<i>Gallinula melanotos</i>	Tagüita	N	-	LC	X	
29	Rallidae	<i>Laterallus jamaicensis</i>	Pidencito	N	-	NT	X	
30	Rallidae	<i>Pardipallus sanguinolentus</i>	Pidén	N	-	LC	X	X
31	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	N	-	LC	X	X
32	Fringillidae	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	N	-	LC	X	X
33	Furnariidae	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	N	-	LC	X	X
34	Furnariidae	<i>Cindodes fuscus</i>	Churrete acanelado	N	-	LC	X	
35	Furnariidae	<i>Cindodes patagonicus</i>	Churrete	N	-	LC	X	X
36	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Minero	N	-	LC		X

N	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	RCE	UIC N	Cuel	BsAs
37	Furnariidae	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	N	-	LC	X	X
38	Furnariidae	<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga	N	-	LC	X	
39	Furnariidae	<i>Upucerthia saturator</i>	Bandurilla de los bosques	N	-	LC	X	
40	Hirundinidae	<i>Pygohelidon cyanoleuca</i>	Golondrina dorso negro	N	-	LC	X	X
41	Hirundinidae	<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena	N	-	LC	X	X
42	Icteridae	<i>Agelasticus thilius</i>	Trile	N	-	LC	X	X
43	Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	N	-	LC	X	X
44	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Mirlo	N	-	LC	X	X
45	Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	Loica	N	-	LC	X	X
46	Mimidae	<i>Mimus thenca</i>	Tenca	N	-	LC	X	
47	Motacillidae	<i>Anthus correntera</i>	Bailarín chico	N	-	LC	X	X
48	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	I	-	LC	X	
49	Thraupidae	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	N	-	LC	X	
50	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur	E	-	LC		X
51	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus fuscus</i>	Churrín del norte	E	-	LC	X	
52	Thraupidae	<i>Diuca diuca</i>	Diuca	N	-	LC	X	X
53	Thraupidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal	N	-	LC	X	
54	Thraupidae	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero	N	-	LC		X
55	Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	N	-	LC	X	X
56	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de las vegas	N	-	LC	X	X
57	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	N	-	LC	X	X
58	Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	N	-	LC	X	X
59	Tyrannidae	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	N	-	LC	X	X
60	Tyrannidae	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	N	-	LC	X	
61	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Fío fío	N	-	LC	X	X
62	Tyrannidae	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Run run	N	-	LC	X	X
63	Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	Colegal	N	-	LC	X	X
64	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	N	-	LC	X	X
65	Tyrannidae	<i>Pseudocolaptes citreola</i>	Pájaro amarillo	N	-	LC	X	
66	Tyrannidae	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	N	-	LC	X	X
67	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	N	-	LC	X	X
68	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	N	LC	LC	X	
69	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza boyera	N	-	LC	X	X
70	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza chica	N	-	LC	X	X
71	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	N	-	LC	X	
72	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervo de pantano	N	NT	LC	X	X
73	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria	N	LC	LC	X	X
74	Picidae	<i>Veniliornis lignarius</i>	Carpinterito	N	-	LC	X	
75	Psittacidae	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	E	LC	LC	X	X
76	Psittacidae	<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	N	-	LC	X	X
77	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza	N	-	LC	X	X

N	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	RCE	UIC N	Cuel	BsAs
78	Strigidae	<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere	N	-	LC	X	X
79	Strigidae	<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho	N	-	LC	X	X
80	Tinamidae	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	Perdiz chilena	E	-	LC	X	X

*Origen: N=Nativa, E=Endémica, I=Invasora; RCE=Estado de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies del Gobierno de Chile, UICN: Estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza; NT = Cercano a Amenaza, LC = Preocupación menor; DD = Datos insuficientes.

Fuentes: Cuel: Resultados del monitoreo de fauna voladora del Parque Eólico Cuel, período enero de 2018 a diciembre de 2020; BsAs, Resultados del monitoreo de fauna voladora del Parque Eólico Los Buenos Aires, período enero 2018 a diciembre 2020.

Tabla 13: Mortalidad registrada entre enero de 2018 y diciembre de 2020 como parte del monitoreo de los parques eólicos Los Buenos Aires y Cuel.

Nombre común	Nombre científico	Parque Eólico Los Buenos Aires		Parque Eólico Cuel		Tasa por monitoreo ponderada
		Eventos de mortalidad	Tasa por monitoreo (36 campañas)	Eventos de mortalidad	Tasa por monitoreo (60 campañas)	
Murciélago cola de ratón	<i>Tadarida brasiliensis</i>	16	0,44	38	0,63	0,56
Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	11	0,31	31	0,52	0,44
Murciélago ceniciento	<i>Lasiurus villosissimus</i>	14	0,39	24	0,4	0,4
Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	5	0,14	28	0,47	0,34
Tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>	2	0,06	23	0,38	0,26
Chirihue	<i>Sicalis luteola</i>	2	0,06	20	0,33	0,23
Murciélago colorado	<i>Lasiurus varius</i>	1	0,03	5	0,08	0,06
Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	4	0,11	2	0,03	0,06
Bailarín	<i>Elanus leucurus</i>	3	0,08	2	0,03	0,05
Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	1	0,03	4	0,07	0,05
Paloma	<i>Columba livia</i>	1	0,03	4	0,07	0,05
Fío fío	<i>Elaenia albiceps</i>	0	0	3	0,05	0,03
Garza boyera	<i>Bubulcus ibis</i>	1	0,03	1	0,02	0,02
Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>	0	0	2	0,03	0,02
Peuco	<i>Parabuteo unicinctus</i>	2	0,06	0	0	0,02
Aguilucho	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	1	0,03	0	0	0,01
Cuervo de pantano	<i>Plegadis chihi</i>	1	0,03	0	0	0,01
Diuca	<i>Diuca diuca</i>	1	0,03	0	0	0,01
Garza chica	<i>Egretta thula</i>	1	0,03	0	0	0,01
Gorrion	<i>Passer domesticus</i>	0	0	1	0,02	0,01
Halcón perdiguero	<i>Falco femoralis</i>	0	0	1	0,02	0,01
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	0	0	1	0,02	0,01
Jote de cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	1	0,03	0	0	0,01
Lechuza	<i>Tyto alba</i>	0	0	1	0,02	0,01
Loica	<i>Sturnella loyca</i>	1	0,03	0	0	0,01
Mirlo	<i>Molothrus bonariensis</i>	0	0	1	0,02	0,01
Pato jergón chico	<i>Anas flavirostris</i>	0	0	1	0,02	0,01
Torcaza	<i>Patagioenas araucana</i>	1	0,03	0	0	0,01
Tucúquere	<i>Bubo magellanicus</i>	1	0,03	0	0	0,01

En suma, los antecedentes expuestos sugieren que el proyecto Don Álvaro se alinea íntegramente con la estrategia regional de desarrollo, en la medida que:

- a. Constituye un aporte a la generación a partir de energías renovables no convencionales. Estas son alternativas sustancialmente más convenientes que la generación a partir de combustibles fósiles, contribuyendo a la estrategia global planteada para mitigar el cambio climático, identificado como una de las grandes amenazas para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ésta provee.
 - b. No hay antecedentes que sugieran una afectación significativa a la biodiversidad local, dado que:
 - El proyecto se emplaza en una zona altamente intervenida y que no presenta singularidades relevantes, desde la perspectiva de la fauna voladora, para efectos de la evaluación en el marco del SEIA.
 - En relación con lo anterior, no se espera un impacto significativo individual del proyecto sobre la fauna voladora.
 - Los antecedentes disponibles sobre el monitoreo de parques eólicos en operación a sólo dos kilómetros del emplazamiento del proyecto, sugieren que, incluso si ocurriera algún tipo de interacción con otros proyectos en la zona, ésta no debiese resultar en una afectación significativa del componente. Si bien podrían ocurrir mortalidades por colisión, estas debieran involucrar principalmente a especies residentes en el área de proyecto y de elevada abundancia local, y que no se encuentran en categoría de amenaza, sin repercutir en un impacto sobre las poblaciones. Esta situación es coherente con lo señalado por Schuster *et al.* (2015³¹), Rydell *et al.* (2017³²) y Zerrahn (2017³³), quienes coinciden en señalar que la
-

afectación del desarrollo eólico parece concentrarse en aquellas especies que son residentes en los sitios de emplazamiento y que presentan altas abundancias, sin que en general haya evidencia de afectación a las poblaciones a escalas espaciales más amplias (Schuster *et al.*, 2015³⁴; Rydell *et al.*, 2017³⁵; Zerrahn, 2017³⁶).

Pese a que no se espera una afectación significativa del componente, el titular propone como medida voluntaria y principal herramienta de gestión, un programa de monitoreo de fauna voladora (Anexo 00.D de esta Adenda “Actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios”) que determinará la existencia de situaciones que requieran de la implementación de medidas de control, principalmente a partir del registro y evaluación de eventual mortalidad de especies sensibles. Se prestará especial atención a la situación de los quirópteros, grupo que sería especialmente susceptible a efectos acumulativos. A partir de los resultados de este programa de monitoreo, en función de las características del potencial efecto, así como de su distribución espacial y temporal, se evaluará el espectro de medidas de gestión disponibles en la literatura (Arnett *et al.*, 2013³⁷; May *et al.*, 2020³⁸; Bennun *et al.*, 2021³⁹), medidas que serán consensuadas con la autoridad competente.

Adicionalmente, en el Anexo 10 se presenta la Actualización del Análisis de la Relación del Proyecto y la Estrategia Regional de Desarrollo Biobío 2015-2030 (actualización 2019).

Aspectos ambientales relevantes asociados al proyecto

De lo informado por el titular se desprenden algunos posibles aspectos/impactos ambientales relevantes, que se presentan a continuación:

- Sombra intermitente que produce el paso de las aspas por la luz del sol sobre receptores. Impacto en el recurso suelo y usos alternativos.
- Emisiones atmosféricas en la fase de construcción.
- Impacto sobre componente Flora y Vegetación por despeje de vegetación
- Alteración de cauces

Tabla 3. Matriz de Moore Sistema Físico.																	
Subsistema		Atmósfera					Litósfera					Recursos hídricos continentales			Recursos hídricos marinos		Glaciares
Elemento del Medio Ambiente		Clima y meteorología	Calidad del aire	Niveles de ruido	Luminosidad	Intensidad de Campos	Geomorfología	Área de riesgos geológico y geotécnico	Caracterización físico-química	Nivel de vibraciones	Hidrología	Hidrogeología	Calidad de aguas	Batimetría marina	Corrientes, mareas y olas	Calidad de agua y sedimentos	Características físicas
Acción de potencial impacto ambiental																	
1	Habilitación de instalación de faenas, patios de almacenamiento de insumos y patio de residuos																
2	Mejoramiento y habilitación de caminos de acceso																
3	Flujo Vial																
4	Tránsito de camiones con sobrecarga																
5	Construcción de fundaciones de aerogeneradores																
6	Montaje de aerogeneradores																
7	Construcción de línea de transmisión entre aerogeneradores																
8	Desarme y retiro de instalaciones de construcción																
9	Desmantelamiento de la instalación de faenas.																
10	Operación del Proyecto																
11	Mantenimiento del Proyecto																
12	Desmantelamiento de las instalaciones del Proyecto																

Cuadrante gris oscuro: indica aquellos elementos del ambiente que podrían ser afectados por cada actividad con potencial impacto ambiental descrito.

Fuente: Elaboración propia.

Compromisos Ambientales Voluntarios DIA

El Titular del Proyecto contempla los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

1. Plan de Monitoreo de Rutas de Aves y Quirópteros en etapa de preconstrucción, construcción y 4 años de la etapa de operación del Proyecto.
2. Monitoreo de ruido en etapa de construcción (mensual) y de operación (trimestral durante los primeros el primer año y semestral los siguientes 3 años).
3. Humectación de caminos internos e incorporación de supresor de polvo en caminos de acceso vecinales al proyecto.
4. Monitoreo arqueológico durante el de movimiento de tierra de la fase constructiva del Proyecto, por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología.
5. Inducción y Difusión de Protección Arqueológica
6. Cercado a los hallazgos y sitios patrimoniales encontrados durante la prospección arqueológica.
7. Fomento a la contratación de mano de obra local no especializada para la etapa de construcción del proyecto.
8. Plan de relacionamiento comunitario y comunicaciones durante la evaluación del proyecto, la etapa de construcción y operación del proyecto.
9. Convenio Marco de Cooperación Mutua y Desarrollo entre Titular y Comunidades que habitan en los sectores del área de influencia.
10. Convenio Marco de Cooperación Mutua de Desarrollo indígena entre Titular y Asociación Indígena Las Newenches de Santa Fe, Programa de Desarrollo indígena.
11. Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
12. Mediciones de intensidad de ondas telefonía celular

Negociaciones Previas

De acuerdo a lo solicitado en el Artículo 17 del DS 40/12 del MMA, el Titular declara que no se han realizado negociaciones con interesados, previo al ingreso del Proyecto al SEIA.

Evaluación analista y proposición de respuesta

De lo informado por el titular y de lo manifestado por las organizaciones y habitantes de la zona en las actividades de participación ciudadana, no queda clara la inexistencia de efectos característicos o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, al menos respecto de la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

En este sentido el titular destaca las características de ruralidad del sector y el sentimiento de arraigo de sus habitantes, al mismo tiempo la comunidad manifiesta sentirse afectada con este tipo de proyectos por ruido, sombra, desvalorización de terrenos, entre otros; por lo que se prevé una posible afectación de la forma de vida y costumbre de los grupos humanos del sector, su sentimiento de arraigo y cohesión social, más aún cuando este proyecto se vendría a sumar a otros de parque eólicos cercanos, lo que acrecienta estas afectaciones.

También respecto de los sistemas de vida y costumbre de grupo humano el titular informa sobre el uso que las comunidades del sector de la laguna Virquenco, por lo que se consulta si se debiera ampliar el área de influencia del proyecto, en tanto la laguna es un lugar donde se realizan actividades y manifestaciones culturales, como recolección de hierbas y uso recreativo.

Se indica lo anterior en consideración a que la generación o presencia de efectos característicos o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, harían necesario que el titular elaborase un estudio de impacto ambiental.

Observaciones complementarias