



► **Cliente.** GENNEIA S.A.

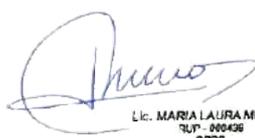
Ubicación. Villalonga – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 28 de mayo de 2023

Informe. EIAS PEVIL III 008-23

**Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico Villalonga III y
LMT de vinculación
RESUMEN EJECUTIVO**

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUT 200436
OPOS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) ha sido desarrollado por la **Licenciada en Ciencias Biológicas María Laura Muñoz Cadenas (Registro Único de Profesionales Ambientales RUP-000436)**, quien lideró el equipo de **Scudelati y Asociados S.A.** con información provista por **GENNEIA S.A.**, conforme a lo requerido por la Ley Provincial N° 11.723, Resolución N° 492/19, Resolución N° 304/99 de la Secretaría de Energía, Resolución N°477/00 de la Dirección Provincial de Energía (Prov. de Buenos Aires), Normativa de la Secretaría de Energía de la Nación (SE) y del Ente Regulador de la Electricidad (ENRE). El presente EIAS considera en sus lineamientos de ejecución las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (Generales y específicas para energía eólica / transmisión de energía) del Banco Mundial – IFC, así como la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina desarrollada por la Secretaría de Energía de la Nación en forma conjunta con el BID Invest y Banco Mundial IFC, 2019.

El presente EIAS tiene por objetivo general evaluar el proyecto de **Parque Eólico Villalonga III (PEVIL III)**.

Como **objetivo específico cuantitativo del Parque Eólico** se encuentra el ahorro de emisión de GEI (Gases Efecto Invernadero).

Como **objetivos específicos cualitativos** se pretende:

-  Consolidar la diversificación energética del consumidor desarrollada por las otras fuentes renovables construidas en los últimos años, para asegurar una menor dependencia del coste de los recursos fósiles.
-  Asegurar la satisfacción de la demanda energética minimizando los costes a largo plazo.
-  Favorecer el desarrollo económico de la región.
-  Realizar un desarrollo energético respetuoso con el ambiente.
-  Consolidar las sinergias existentes entre los objetivos de competitividad, seguridad de abastecimiento y protección ambiental.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- /// Crear empleo en la región mediante la construcción (ingeniería, infraestructura, obra civil/eléctrica e instalación) y explotación (mantenimiento, servicio, gestión).
- /// Colaborar en la reducción del impacto ambiental del sistema energético al sustituir a energías más contaminantes de mayor impacto ambiental, reduciendo las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) generadas por las fuentes convencionales de generación de energía.
- /// Colaborar con el Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica, donde se plantea un objetivo a largo plazo de cubrir el 20 por ciento de la demanda de energía con la generación de energía renovable que se agregará a la red para 2025.
- /// Ampliar la capacidad de generación local y regional cuyas bases han sido desarrolladas por los PE Villalonga I y PE Villalonga II, cercanos al presente.

Ubicación.

El Proyecto estará localizado sobre un predio de 1.200 has en el Partido de Patagones, provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 7,5 km al sur de la localidad de Villalonga y a 95,8 km al noreste de la ciudad de Carmen de Patagones. Las nomenclaturas catastrales de los predios son: Circunscripción 13 – Parcela 1789 (Partida 1112); y Circunscripción 7 – Parcelas 380VV y 380UU (Partidas 10916 y 3914 respectivamente).

Aspectos técnicos básicos del proyecto.

Se instalarán una totalidad de 8 aerogeneradores o turbinas eólicas (WTG, por sus siglas en inglés), Vestas modelo V150 de 4,5 MW cada uno, otorgando al Proyecto una generación nominal de **36 MW** de potencia. El proyecto contempla también la construcción **de líneas de interconexión internas de media tensión (LMT) soterradas**, así como la adecuación y construcción de viales de acceso a los aerogeneradores.

El punto de interconexión al SADI será la Estación Transformadora Villalonga 33/132 kV existente, la cual permitirá evacuar la energía generada por PEVIL III.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Los aerogeneradores serán de 120 m de altura del buje y un diámetro del rotor de 150 m.

Características de la etapa de construcción.

-  **Camino de acceso e internos.** Para la construcción del Parque se prevé la construcción y acondicionamiento de **9.487 m de caminos internos**, uniendo los aerogeneradores. Actualmente existen caminos internos de los campos los que serán adecuados a las necesidades de uso.
-  **Fundaciones y plataformas de montaje.** La fundación de los aerogeneradores será la indicada por Vestas de acuerdo con las cargas específicas del sitio, basadas en los datos de viento. Cada aerogenerador cuenta con una plataforma de montaje y servicios, para el apoyo y almacenaje de los componentes, áreas de maniobra de las grúas y áreas para el montaje de cada uno de los elementos que lo componen. Dichas superficies finales serán especificadas por el Fabricante. El área total a intervenir será de **45.705 m²**.
-  **Edificio de operaciones.** Debido a la cercanía con los Parques Eólicos Villalonga I y Villalonga II, este proyecto no necesitará de instalaciones permanentes adicionales. El PEVIL III utilizará las instalaciones permanentes ya existentes. No se construirán en el predio nuevos edificios u oficinas operativas.
-  **Cableado interno del parque.** Los aerogeneradores estarán vinculados entre sí por cableado, y con la estación transformadora Villalonga mediante diferentes circuitos colectores que agrupan entre 3 y 5 aerogeneradores cada uno. Todo el cableado de los circuitos será enterrado. Siempre que sea posible serán tendidos a un lado de los caminos existentes o nuevos. Para las tareas de zanjeo tendientes a construir la red interna del parque se estima intervenir un área de suelo de **7.146 m²** (considerando un ancho máximo de zanja de 0,6 m).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

🔧 **Interconexión al SADI.** El PEVIL III inyectará su energía al SADI a través de un nuevo transformador de 60 MVA (similar al instalado actualmente en la ET) vinculado al campo 06 en 132 kV de la ET Villalonga. Este campo será equipado para la operación del nuevo transformador. A su vez, se ampliará la Sala de Celdas para conexión en media tensión del nuevo transformador, reactor de neutro y circuitos colectores de la nueva etapa del parque eólico.

🔧 **Instalaciones temporales.** Se instalarán en un sector del área del proyecto a definir obradores, oficinas, comedores y baños químicos en el formato contenedor. Estos tendrán por objetivo dar servicio al personal que realiza las tareas de construcción. Como parte de estas instalaciones temporales se emplazará un tanque de combustible, un depósito de lubricantes y un sector temporal de almacenamiento de residuos. Al finalizar la etapa de construcción la Empresa prevé el desarrollo de diferentes acciones de restauración sobre todo el sitio que haya sido intervenido en forma temporal. La superficie a ocupar por los obradores se estima en un total de **40.000 m²**. A su vez se estima como máximo utilizar **20.000 m²** adicionales para acopio de materiales de obra.

Características de la etapa de operación y mantenimiento.

🔧 **La operación del Parque Eólico estará a cargo de GENNEIA S.A.** La operación del parque eólico requerirá de un (1) jefe de central y dos (2) supervisores de operación y mantenimiento, formando durante los fines de semana guardias rotativas. También contará con personal de seguridad permanente.

🔧 El parque eólico será operado en forma autónoma, más allá del control de cada aerogenerador que puede tener el operador de turno. Únicamente se realizarán tareas de mantenimiento periódico. El mantenimiento estará a cargo del proveedor de los aerogeneradores quien tendrá un equipo de 3 a 6 técnicos, dependiendo de las tareas a realizar.

Características de la etapa de abandono.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El proyecto tendrá una vida útil mínima de 25 años, este es el tiempo que el fabricante y proveedor de los aerogeneradores garantiza para el correcto funcionamiento. Sin embargo, se prevé que los avances tecnológicos permitan mejorar los equipos actuales de forma tal de reemplazarla al finalizar su vida útil prolongando en consecuencia el tiempo de caducidad técnica antes mencionado.

De ocurrir el abandono definitivo al cabo del período mencionado, la Empresa contratará la realización de un EIAS específico para la evaluación de dichas acciones.

Caracterización del ambiente

El área de proyecto no se ubica dentro de ningún área natural protegida, parque nacional, reserva de la biósfera, sitio RAMSAR, reserva municipal, AICA o AICOM. No existen comunidades originarias que puedan verse afectadas por la instalación del Parque Eólico o reclamos legales formales.

La caracterización climática del área del proyecto está influenciada por un clima de tipo templado de transición. La temperatura media anual en el área del proyecto es de 14,6°C. Enero es el mes más caluroso del año, con una media de 22,5°C. Las temperaturas medias más bajas del año ocurren durante el mes de julio, rondando los 7°C. El promedio anual de precipitaciones para el período de estudio es de 383,1 milímetros, siendo los meses más lluviosos marzo con 53,0 mm, febrero con 40,3 mm y octubre con 32,4 mm y los más secos agosto y septiembre con 24,7 mm y 24,3 mm respectivamente.

Desde el punto de vista geológico el área de proyecto se ubica dentro de la morfoestructural de la Cuenca del Colorado. Es una de las cuencas de margen atlántico que se originaron como parte de un sistema de rift intracratónico durante el Jurásico medio a superior o Jurásico superior-Cretácico inferior, como consecuencia de la ruptura de Gondwana. La geomorfología donde se ubica el área bajo estudio se denomina Planicie poligenética sur. Esta unidad está integrada por limos fluviales, loess y potentes calcretes que ejercen un fuerte control estructural. En algunos sectores, la acción de los cursos fluviales procedentes de las Sierras Australes ha

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

labrado una superficie de erosión en los sedimentos, conformando uno (o dos) niveles de sedimentación. Salvo en estos sectores, el relieve en general es ondulado y los desniveles pueden estar en el orden de los 50 m o incluso más, lo que considerable para la Llanura Pampeana.

El suelo desarrollado en el Área de Proyecto se clasifica como Haplustoles arídico, mientras que en el entorno se han clasificado Calciortides típico, Haplagirdes arenico y Haplagirdes típico. En el área del Proyecto se observa un importante proceso de desertificación originado en el desmonte del caldenal y una actividad agro ganadera intensa. Al disminuirse la cobertura vegetal autóctona genera que el horizonte natural se vea erosionado por la acción del viento esto conlleva que en superficie queden sedimentos cercanos al material parental donde no ocurren procesos edafológicos.

La hidrología superficial localiza al área del proyecto dentro de la región hídrica de Ríos y arroyos menores con vertiente atlántica entre el suroeste de Buenos Aires. La misma se caracteriza por escasas de cursos de relevancia regional, encontrándose delimitada por las cuencas del Río Colorado y el Río Negro. El curso fluvial de mayor importancia en la región del área de estudio es el Río Colorado, situado en el límite entre los partidos de Villarino y Patagones. El área del proyecto no presenta escorrentías ni acumulaciones temporales de agua.

La flora corresponde a la Provincia Fitogeográfica del Espinal. Se extiende en forma de arco irregular alrededor de la Provincia Pampeana, desde el centro de Corrientes y norte de Entre Ríos, por el centro de Santa Fe y de Córdoba, gran parte de San Luis, centro de La Pampa hasta el sur de Buenos Aires. El tipo de vegetación dominante es el bosque xerófilo, parecido al de la Provincia Chaqueña, pero más bajo. Hay además palmares, sabanas gramíneas, estepas, etc. El área de proyecto se caracteriza por un reemplazo casi completo de la flora natural por especies explotables para agricultura o para forraje ganadero que ocupan la mayor cantidad del territorio. Se ha identificado, además, la presencia de un estrato arbóreo de diversas especies introducidas, ubicadas en dos sectores específicos del área de proyecto con fines de protección, sombra y reparo. Existe también un sector reducido, sobre los límites de los predios, cercanos a los alambrados con estrato arbustivo nativo, relicto de cardenal. Del mismo modo que lo ocurrido con la flora, la acción antrópica sostenida

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

durante años, ha provocado grandes cambios en la fauna silvestre, por la introducción de la agricultura, la ganadería y la presencia de viviendas rurales.

Respecto al medio socioeconómico se analizó la información demográfica; la actividad económica de la región y sus indicadores, así como su infraestructura de servicios. También se identificaron los potenciales receptores en el entorno del proyecto (viviendas rurales y su habitabilidad: temporal o permanente).

Generación de datos primarios

Durante las tareas de relevamiento de campo se generaron informes que se describen en detalle como anexos del presente EIAS.

-  Línea de base de calidad de aire.
-  Línea de base de suelo.
-  Línea de base de agua subterránea y agua superficial.
-  Línea de base de flora.
-  Línea de base de fauna terrestre.
-  Línea de base de fauna voladora.
-  Línea de base social.
-  Modelado de impacto visual.
-  Modelado de impacto acústico.
-  Modelado de efecto shadow flicker.

Marco legal.

Para el desarrollo del presente EIAS se analizaron normativas ambientales, laborales, culturales y sociales de ámbito de aplicación Nacional y Provincial. Se realizó la identificación de normativa municipal (ordenanzas y decretos) cuyo objetivo regule algunos de los aspectos abordados por el presente EIAS. Además, fue utilizado como marco normativo las Resoluciones del ENRE específicas para la temática. Es de destacar que el Estado Nacional ha desarrollado un **marco legal tendiente a promover las energías renovables**. A continuación, se mencionan las leyes específicas para el sector:

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- 
Ley Nacional N° 25.019 y Decreto Reglamentario N° 1.597/99. Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar. Respalda la generación de energía eólica con una subvención y con un retraso en el pago de impuestos.
- 
Ley Nacional N° 26.190. Régimen de Fomento para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Promueve el uso de las mismas por subvenciones y exenciones fiscales.
- 
Resolución SE N° 220/07. Operaciones Spot. Establece la posibilidad de incorporar al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) nuevas estrategias para la generación de energía.
- 
Ley Nacional N° 27.191 y Decreto Reglamentario N° 531/16. Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica. Modificaciones a la Ley 26.190, “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”.

Como resultado del análisis legal se desarrolló una matriz legal que indica la normativa, una breve reseña de su contenido, la etapa del proyecto donde se aplica y que aspecto ambiental o social compete.

Identificación y valoración de impactos ambientales

Se realizó la identificación de las áreas para el desarrollo del **Análisis de Sensibilidad Ambiental y Social (ASAyS)**. Mediante esta metodología se determinaron dos **unidades de paisaje (UP): Planicie cultivada, y arbustivo/arbóreo (caldenal)**. De los resultados obtenidos se puede apreciar que el AID presenta **ASAyS Media (amarilla) en ambas UP identificadas**. Este análisis fue acompañado por el desarrollo de cartografía SIG.

Para la valoración de los impactos se empleó como metodología lo desarrollado por V. Conesa Fernández Vitora (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1.997) mediante la valoración con matrices de causa y efecto para cada una de las etapas del proyecto. Para el presente proyecto fueron identificados treinta y seis (36) potenciales subfactores que podrían ser afectados por alguna de las acciones impactantes identificadas en las distintas etapas del proyecto.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Como resultado de estos análisis se aprecia que para:

- 🔸 la etapa de construcción las acciones afectaciones negativas principales son (i) movimiento de suelo; (ii) gestión de residuos (iii) desbroce y despeje de suelo. Es de destacar que la acción de restauración de terrenos utilizados en forma temporal encabeza el listado con un signo positivo dada su importancia como restauración y mitigación al finalizar la etapa. Respecto a los subfactores afectados en forma negativa se puede apreciar que los más importantes porcentualmente se encuentran relacionados con la salud del personal, la calidad de aire y la incidencia visual asociadas a las tareas propias de obra.
- 🔸 la etapa de operación y mantenimiento la principal afectación negativa es la acción de operación de los equipos aerogeneradores dado que la misma actúa sobre subfactores como son la fauna voladora y la salud de la población cercana. Los subfactores afectados en forma positiva se relacionan con el aumento de la actividad económica, el empleo, el desarrollo de infraestructura eléctrica debido al carácter sustentable del proyecto eólico como fuente de energía en la región. Se puede apreciar que los subfactores con porcentual de afectación negativa son: (i) fauna voladora (comportamiento); (ii) salud del personal e (iii) incidencia visual.
- 🔸 la etapa de Abandono las acciones con mayor porcentaje de afectación son de carácter positivo: Restauración de terrenos utilizados en forma temporal y desmantelamiento de aerogeneradores. La acción de afectación negativa se encuentra relacionada con la inadecuada gestión de residuos. Por último, del análisis de la afectación de los subfactores durante la Etapa de Abandono se destaca como subfactor con mayor afectación la Actividad Económica y Empleo Directo e Indirecto (ambos de carácter positivo). Si bien el cierre del parque eólico implica la finalización de puestos de trabajo, durante las tareas de desmontaje de los equipos se genera flujo de fondo económico en la región y por otro lado se considera que la existencia de otros parques eólicos indica que las empresas de servicios surgidas en la región se relocalizaron brindando servicios a otros emprendimientos de similares características.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Se realizó la evaluación de **impactos permanentes** conforme a lo requerido por la Resolución ENRE N° 1.725/98. Como resultado de este análisis se observó que durante:

- ☞ durante la **Etapas de Construcción** no se observa ninguna afectación de carácter permanente.
- ☞ las afectaciones permanentes negativas en la **etapas de Operación y Mantenimiento** se encuentran relacionadas con los subfactores: incidencia visual, el comportamiento, la calidad del hábitat, biodiversidad, especies en peligro de aves/mamíferos y áreas naturales protegidas. Las afectaciones positivas permanentes se encuentran relacionadas con la disminución de emisiones de gases efecto invernadero por la utilización de fuentes de energía renovable y la contribución a la diversificación de la matriz energética Argentina.
- ☞ durante la **Etapas de Abandono**, dada la característica de la misma, la mayoría de los subfactores son afectados en forma permanente positiva. Debido a que la Empresa ha planificado realizar acciones de restauración, la mayoría de las afectaciones son positivas.

Gestión ambiental y social.

Se han desarrollado medidas de mitigación y prevención de los posibles impactos identificados. Estas medidas se presentan clasificadas según las diferentes etapas de construcción; operación y mantenimiento; abandono y respondiendo en cada caso a la acción impactante que hace necesaria su implementación. Además, se han establecido acciones de restauración de sitios intervenidos y acciones de cierre (etapa de abandono). El proyecto no requiera medidas de compensación o corrección.

Como parte del **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS)**, se ha desarrollado los siguientes programas/planes que deberán ser considerados íntegramente en todas las etapas del proyecto:

- ☞ Programa de Seguimiento y Control Ambiental.
- ☞ Programa de Gestión de Residuos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- ▨ Programa de Protección y Restauración de suelo y vegetación.
- ▨ Programa de Monitoreo.
- ▨ Programa de Contingencias.
- ▨ Plan de Comunicaciones.
- ▨ Plan de Monitoreo de Fauna Voladora.

Conclusiones.

El Proyecto en general presenta un **riesgo ambiental bajo**.

El presente proyecto continuará afianzando la diversificación de la matriz energética nacional, incrementando el uso de fuentes renovables a la actual matriz energética. Su impacto global en la reducción de emisiones de gases efecto invernadero se caracterizará por su permanencia y no tanto por su intensidad. La correcta implementación de acciones de prevención y mitigación colaborará con una adecuada gestión ambiental y social del proyecto, evitando, reduciendo y controlando posibles riesgos e impactos identificados.

En el ámbito regional y local, dado que ya se han realizado proyectos de similares características, se podrán utilizar servicios de empresas cercanas y en especial de personal capacitado durante la etapa de construcción, con el consiguiente desarrollo de capacidades locales por la trasmisión de conocimiento. La correcta implementación de las acciones de prevención y mitigación permitirá reducir los potenciales impactos sobre factores como fauna voladora durante la etapa de operación y mantenimiento.

► **Ciente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Villalonga – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 28 de agosto de 2023

Informe. EIA PEVIL III 008-23

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico Villalonga III
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 1

 **Scudelati & Asociados**
Asesores


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
CUT - 000436
OPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PARQUE EÓLICO VILLALONGA III Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 1

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. DATOS DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE.....	3
1.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	4
1.3. ORGANISMOS / PROFESIONAL INTERVINIENTES	8
2. BIBLIOGRAFÍA.....	9

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DATOS DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

El presente Estudio de Impacto Ambiental y Social fue elaborado por la **Licenciada en Ciencias Biológicas María Laura Muñoz Cadenas (Registro Único de Profesionales Ambientales RUP-000436)**, quien lideró el equipo de Scudelati y Asociados S.A. que participó en el desarrollo del mismo.

A continuación, se presentan los profesionales que colaboraron en el desarrollo del estudio.

-  **Fernández Sayago, Manuela. Licenciada en Gestión Ambiental** DNI: 35.413.300. Referente operativa del proyecto. Tareas de auditoría de campo y aspectos relacionados con el medio biológico y perceptivo.

-  **Juarez, Fernando. Abogado.** DNI: 27.908.853. Aspectos jurídicos.

-  **Rueda Maximiliano. Licenciado en Ciencias Geológicas.** DNI: 34.026.821. Apoyo en tareas de gabinete en la elaboración de contenidos del EIAS. Tareas de desarrollo de mapas, modelados y aspectos relacionados con el medio físico, perceptivo y patrimonio cultural.

-  **Scudelati, Mariela. Magister en Economía.** DNI: 17.472.792. Aspectos relacionados con el medio socioeconómico.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

1.1.1. INSCRIPCIÓN DE LA PROFESIONAL EN EL REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES AMBIENTALES



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

LA PLATA, miércoles, 22 de septiembre de 2021.

Sr / Sra

MUÑOZ CADENAS MARIA LAURA

PRESENTE

Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de Renovación.

Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2019-33606888- -GDEBA-DEIAOPDS**, se le notifica que ha sido renovado el registro solicitado bajo el número **RUP - 000436** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, como **“certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE”**.

Atentamente.

Para uso interno: 14926

1.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

1.2.1. OBJETIVOS

El proyecto denominado Parque Eólico Villalonga III, en adelante “PEVIL III”, ha sido desarrollado por **GENNEIA S.A.**, con el objeto de generar energía eléctrica mediante la aplicación de una tecnología amigable con el medio ambiente y procurar su transporte hasta el Sistema Argentino de Interconexión (SADI).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

En un contexto internacional donde el cambio climático es un fenómeno ampliamente reconocido por sus efectos negativos sobre la economía de las naciones, la vida de las personas y la biodiversidad, la generación de electricidad mediante utilización de energías renovables resulta un evento auspicioso que merece ser alentado.

Las energías renovables, y la eólica en particular, suponen una importante contribución a la sociedad para reducir su dependencia de los combustibles fósiles y atenuar así la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

El presente EIAS tiene por objetivo general evaluar el PEVIL III conforme el marco legal provincial y nacional vigente. El presente EIAS considera en sus lineamientos de ejecución las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (Generales y específicas para energía eólica y transmisión de energía) del Banco Mundial – IFC, así como la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina desarrollada por la Secretaría de Energía de la Nación en forma conjunta con el BID Invest y Banco Mundial IFC, 2019.

Como **objetivo específico del Parque Eólico** se encuentra el ahorro de emisión de GEI (Gases Efecto Invernadero).

Como objetivos específicos cualitativos se pretende:

- ☞ Consolidar la diversificación energética del consumidor desarrollada por las otras fuentes renovables construidas en los últimos años, para asegurar una menor dependencia del coste de los recursos fósiles.
- ☞ Asegurar la satisfacción de la demanda energética minimizando los costes a largo plazo.
- ☞ Favorecer el desarrollo económico de la región.
- ☞ Realizar un desarrollo energético respetuoso con el ambiente.
- ☞ Consolidar las sinergias existentes entre los objetivos de competitividad, seguridad de abastecimiento y protección ambiental.
- ☞ Crear empleo en la región mediante la construcción (ingeniería, infraestructura, obra civil/eléctrica e instalación) y explotación (mantenimiento, servicio, gestión).
- ☞ Colaborar en la reducción del impacto ambiental del sistema energético al sustituir a energías más contaminantes de mayor impacto ambiental, reduciendo

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) generadas por las fuentes convencionales de generación de energía.

-  Colaborar con el Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica, donde se plantea un objetivo a largo plazo de cubrir el 20 por ciento de la demanda de energía con la generación de energía renovable que se agregará a la red para 2025.
-  Ampliar la capacidad de generación local y regional cuyas bases han sido desarrolladas por los PE Villalonga I y PE Villalonga II, cercanos al presente.

1.2.2. ALCANCES

El proyecto prevé la instalación de 8 aerogeneradores o turbinas eólicas (WTG, por sus siglas en inglés) con una potencia nominal de **4,5 MW cada uno**, representando una potencia total de **36 MW**. La turbina seleccionada para el PEVIL III es la plataforma Vestas **V150 4.5 MW IEC S**. La altura de buje será de 120 m y la torre será tubular de acero.

El proyecto contempla también la construcción **de líneas de interconexión internas de media tensión (LMT) soterradas**, así como la adecuación y construcción de viales de acceso a los aerogeneradores.

El punto de interconexión al SADI será la Estación Transformadora (ET) Villalonga existente, construida para evacuar la energía generada por PE Villalonga I y PE Villalonga II. Dicha ET será ampliada para evacuar la energía adicional generada por PEVIL III.

PEVIL III se ubicará sobre un predio de 1.200 has en el Partido de Patagones, provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 7,5 km al sur de la localidad de Villalonga y a 95,8 km al noreste de la ciudad de Carmen de Patagones.

A continuación, en la imagen 01 se observa la ubicación del PEVIL III (área roja) respecto a la localidad de Villalonga y localidades cercanas y en la imagen 02 los límites que definen el perímetro del área del Parque Eólico.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

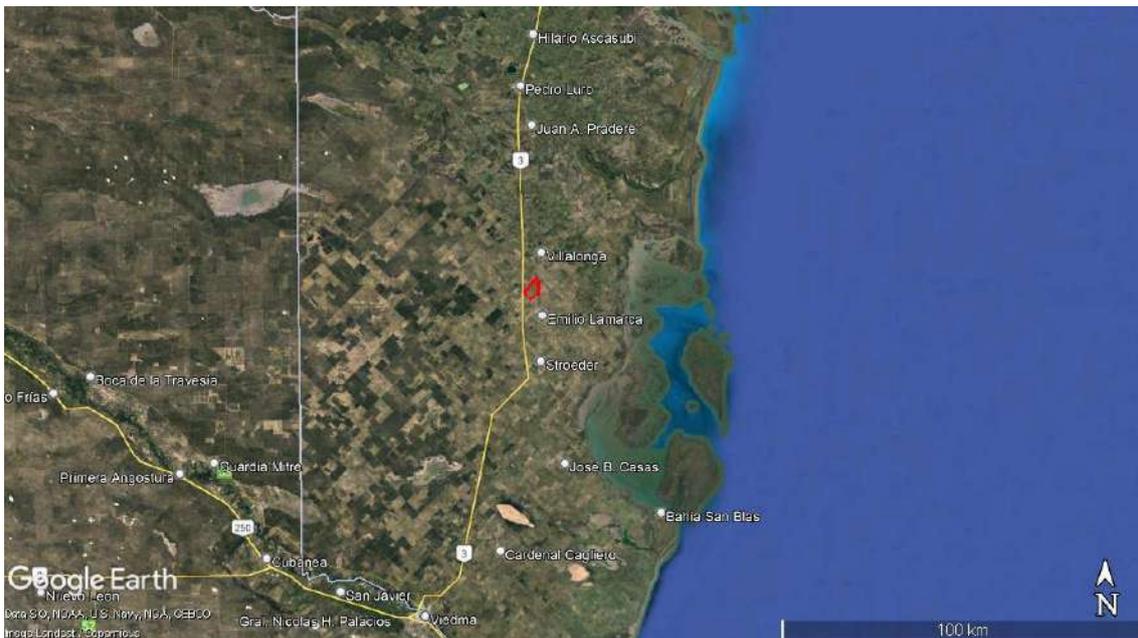


Imagen 1. Ubicación del Área del Proyecto (en rojo) respecto a la localidad más cercana. Fuente. Google Earth/GENNEIA S.A.



Imagen 2. Límites del predio correspondiente al PEVIL III (polígono blanco). Fuente. Google Earth/ GENNEIA S.A.

Vértice	Coordenadas Geográficas - WGS 84	
	Latitud	Longitud
VA	40°00'48.78"S	62°39'33.34"O
VB	40°00'02.79"S	62°38'33.71"O
VC	39°59'51.02"S	62°38'48.03"O
VD	39°58'44.16"S	62°37'19.36"O

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Vértice	Coordenadas Geográficas - WGS 84	
	Latitud	Longitud
VE	39°59'2.89"S	62°36'52.35"O
VF	40°01'16.76"S	62°36'55.73"O
VG	40°01'00.17"S	62°37'17.64"O
VH	40°01'46.40"S	62°38'18.25"O

Tabla 1. Coordenadas de los vértices del predio de PEVIL III.
Fuente. GENNEIA S.A.

Se destaca que la comercialización de la energía generada por el PEVIL III se realizará mediante la celebración de Contratos de Abastecimiento en el Mercado Eléctrico Mayorista.

1.3. ORGANISMOS / PROFESIONAL INTERVINIENTES

Razón Social. GENNEIA S.A.

CUIT. 30-66523411-4

Domicilio Legal. Complejo Olivos Building II, Nicolás Repetto 3676 3er piso

Localidad. Vicente López

Provincia. Buenos Aires

CP. B1636CTJ

Teléfono. +54 11 6090-3200 / +54 11 6090-3201

Representante legal: Fernando Resende

E-mail. fernando.resende@genneia.com.ar

Referente de proyecto: Fernando Resende

E-mail. fernando.resende@genneia.com.ar

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2. BIBLIOGRAFÍA

-  GENNEIA S.A. 2023. Memoria descriptiva del proyecto Parque Eólico Villalonga III.



► **Cliente.** GENNEIA S.A.

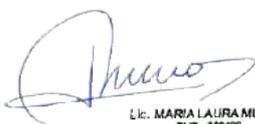
Ubicación. Villalonga – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 28 de agosto de 2023

Informe. EIAS PEVIL III 008-23

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico Villalonga III
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 2

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUT - 888406
OPCS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PARQUE EÓLICO VILLALONGA III Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 2

ÍNDICE

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	3
2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	4
2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	16
2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	26
2.5. ETAPA DE ABANDONO.....	29
3. BIBLIOGRAFÍA.....	33

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

2.1.1. CONTEXTO GENERAL DEL PROYECTO

La Ley Nacional N° 27.191 define la generación de energía renovable como un área de interés público con el compromiso del Estado de aumentar su participación en consumo al 8% de la combinación nacional de electricidad al final de 2017. Con esta Ley Argentina estableció un objetivo a largo plazo: cubrir el 20% de la demanda de energía con la generación de 10,000 MW de energía renovable para el año 2025 (Devine, S y Ross, S. 2016).

En ese contexto, el proyecto se presenta como parte del aporte al desarrollo sustentable nacional, con impacto local y regional, favoreciendo el aporte de energía limpia al sistema nacional y promoviendo el desarrollo económico y social de la comunidad.

2.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO

Al momento de iniciar el desarrollo del parque eólico Villalonga III y LMT de vinculación, los principales factores que se tuvieron en cuenta para la selección del nuevo sitio de emplazamiento fueron entre otros los siguientes:

-  Cercanía con los parques en operación Villalonga I y Villalonga II, el punto de interconexión para evacuar la energía que es la Estación Transformadora Villalonga.
-  Disponibilidad de espacio suficiente para el tamaño objetivo de parque eólico y cantidad de aerogeneradores a instalar.
-  Predisposición de los propietarios de los campos para hacer acuerdos de largo plazo, que permitan el uso de la tierra, aceptando la coexistencia del parque con su actividad agropecuaria existente.
-  Posibilidad de efectivamente concretar acuerdos comerciales que sean de interés para ambas partes.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

2.2.1. PRESENTACIÓN PRELIMINAR

El Parque Eólico Villalonga III I (PEVIL III) constituye un complejo de generación de electricidad mediante energía eólica (renovable). La potencia instalada total del PEVIL III será 36 MW, con 8 turbinas de 4,5 MW de potencia máxima cada una.

El PEVIL III se ubicará sobre un predio de 1.200 has. en el partido de Patagones, provincia de Buenos Aires, accesible desde la Ruta Nacional (RN) N°3 y camino rural público.

El punto de interconexión al SADI será la Estación Transformadora Villalonga 33/132 kV existente, la cual permitirá evacuar la energía generada por PEVIL III.

El layout general del PEVIL III puede consultarse en el Anexo 01.

2.2.2. LOCALIZACIÓN DEL SITIO

El predio seleccionado para el emplazamiento del PEVIL III tiene una superficie de 1.200 hectáreas y está localizado a 700 m de la RN N° 3 y a 7,5 km de la localidad de Villalonga.

La superficie a ocupar en forma permanente (bases de aerogeneradores, caminos y plataformas de mantenimiento) será en torno al 1,6% de la superficie total del campo.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 1. Ubicación regional del área de proyecto (polígono rojo).
Fuente. Google Earth.

Debajo se indica sobre imagen satelital los vértices del área del proyecto.



Imagen 2. Límites del predio correspondiente al PEVIL III (polígono blanco).
Fuente. Google Earth/ GENNEIA S.A.

Los vértices que definen el perímetro del Área de Proyecto se presentan en la siguiente tabla.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Vértice	Coordenadas Geográficas - WGS 84	
	Latitud	Longitud
VA	40°00'48.78"S	62°39'33.34"O
VB	40°00'02.79"S	62°38'33.71"O
VC	39°59'51.02"S	62°38'48.03"O
VD	39°58'44.16"S	62°37'19.36"O
VE	39°59'2.89"S	62°36'52.35"O
VF	40°01'16.76"S	62°36'55.73"O
VG	40°01'00.17"S	62°37'17.64"O
VH	40°01'46.40"S	62°38'18.25"O

**Tabla 1. Coordenadas de los límites del predio PEVIL III.
Fuente. GENNEIA S.A.**

2.2.3. DATOS CATASTRALES

Según lo informado por la Empresa, las nomenclaturas catastrales de los predios donde se localizarán las instalaciones son:

Circunscripción	Parcela	Partida
13	1789	1112
7	380VV	10916
7	380UU	3914

**Tabla 2. Nomenclaturas catastrales del predio del parque.
Fuente. GENNEIA S.A.**

En el Anexo 03 se adjuntan los contratos entre partes para el usufructo de las mismas para el desarrollo del Proyecto Eólico.

2.2.4. RECURSO EÓLICO

El recurso eólico en el sitio fue relevado mediante una torre de medición equipada con anemómetros, veletas, termómetros, higrómetro y barómetro. La misma se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas.

Coordenadas Geográficas UTM – WGS 84, Zona 20 S - Torre	
X (m) 529190	Y (m) 5567732

**Tabla 3. Coordenadas de la torre meteorológica.
Fuente. GENNEIA S.A.**

La campaña de medición comenzó en junio de 2012, y la distribución de frecuencias de velocidades observadas se detalla en el gráfico siguiente:

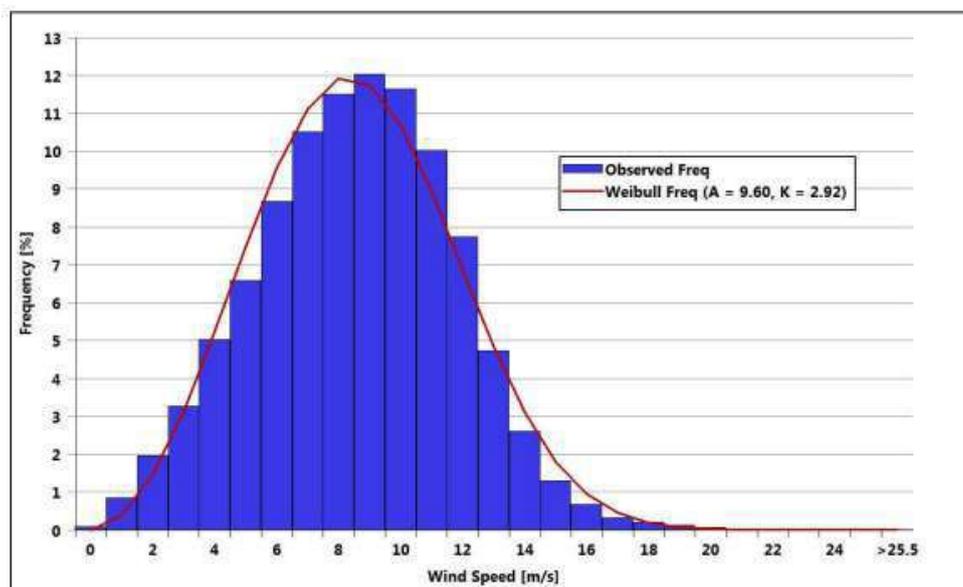


Figura 1. Distribución de frecuencias de velocidades del viento observadas.
Fuente. GENNEIA S.A.

2.2.5. AEROGENERADOR

La turbina seleccionada para el PEVIL III es la plataforma Vestas (el “Fabricante”) V150 4.5 MW IEC S. La altura de buje es 120 m y la torre es tubular de acero.

En la tabla a continuación se observan las principales características de la turbina.

Vestas V150 4.5 MW	
Clase IEC	IEC S
Diámetro de rotor	150 m
Altura de buje	120 m
Transmisión	Caja multiplicadora
Generador	Asincrónico
Convertidor	Full-Scale
Rango de temperaturas	-20 a +40 °C

Tabla 4. Características principales de la turbina.
Fuente. GENNEIA S.A.

En el Anexo 02 se presenta la información completa de los equipos.

2.2.6. LAYOUT

En la siguiente tabla se observan las coordenadas de las 8 turbinas que componen el PEVIL III.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84		
# AEG	LATITUD	LONGITUD
1	39°58'55.36"S	62°37'18.12"O
2	39°59'10.03"S	62°37'39.21"O
3	39°59'27.26"S	62°38'1.84"O
4	39°59'44.71"S	62°38'24.10"O
5	39°59'41.22"S	62°37'6.48"O
6	40° 0'45.83"S	62°37'16.63"O
7	40° 1'2.58"S	62°37'39.95"O
8	40° 0'27.05"S	62°37'56.67"O

Tabla 5. Coordenadas de los aerogeneradores.
Fuente. GENNEIA S.A.



Imagen 3. Layout aerogeneradores.
Fuente. GENNEIA S.A.

Para la distribución de los aerogeneradores en el predio, se consideraron las direcciones predominantes del viento, las pérdidas por efecto estela, la orografía y el factor de rugosidad del terreno entre otros factores. De esta manera se buscó maximizar la energía generada por cada uno de los aerogeneradores.

Para la selección del sitio de emplazamiento de los aerogeneradores se tuvieron en cuenta distancias de seguridad respecto de viviendas, caminos rurales, líneas eléctricas aéreas y terrenos lindantes.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.2.7. ÁREAS DE EXCLUSIÓN

El área del proyecto es definida como la superficie que posee contratos legales entre las partes. Dicha área posee sectores o áreas de exclusión definidas como superficies delimitadas que **no serán intervenidas en ninguna etapa del proyecto**. Las mismas son pre acordadas entre la Empresa y los propietarios de las tierras.

Para el presente Proyecto no existen áreas de exclusión pre acordadas con los propietarios.

2.2.8. OBRAS CIVILES

Las obras civiles comprenden los viales internos, las fundaciones de los aerogeneradores y plataformas de montaje de los mismos.

Viales

Los viales serán acordados entre GENNEIA y el Fabricante de las turbinas de acuerdo con la grúa seleccionada para realizar el montaje. En la figura a continuación se observa el corte del camino sugerido por el Fabricante.

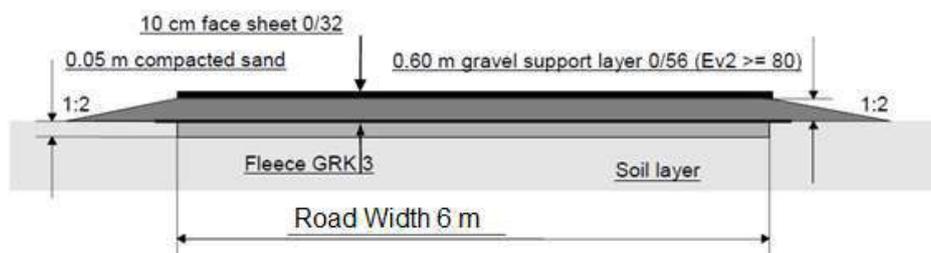


Figura 2. Corte del camino sugerido por el Fabricante.

La capacidad portante de los caminos sugeridos por el Fabricante es 200 kN/m². Cabe desatacar que en caso de optar por una grúa de carro angosto (Narrow-gauge crawler crane) el Fabricante sugiere ampliar el ancho mínimo de los caminos a 6 m y la capacidad portante a 250 kN/m². **Se estima afectar un área total por los viales en 75.896 m² y el movimiento de suelos relacionados con esta tarea será de aproximadamente 41.743 m³.**

La longitud de los viales indicados en layout está especificada en la siguiente tabla.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

#	LONGITUD [m]
1	4.919
2	2.189
3	1.280
4	160
5	939
Total	9.487

**Tabla 6. Cómputo de viales.
Fuente: GENNEIA S.A.**

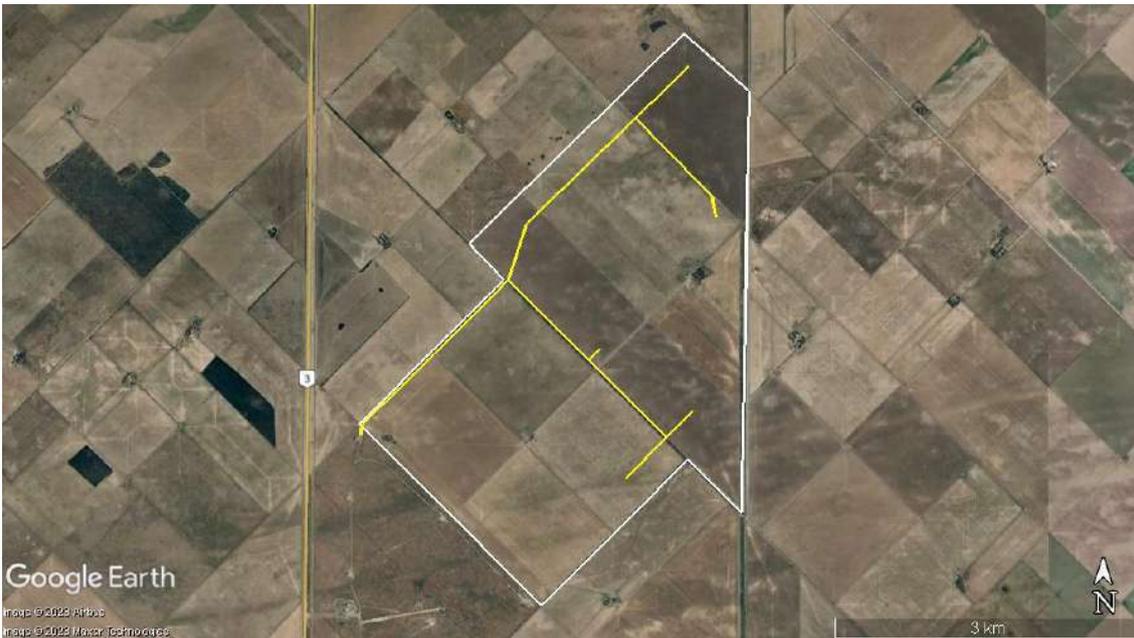


Imagen 4. Vista caminos internos (amarillo) en el PEVIL III (polígono blanco).

Fundaciones

La fundación de los aerogeneradores será la indicada por Vestas de acuerdo con las cargas específicas del sitio, basadas en los datos de viento, y de acuerdo a la calidad y capacidad geotécnica del suelo. De forma preliminar se prevé una fundación cuya geometría se aprecia en la siguiente figura.

El movimiento de suelo relacionado con la construcción de las fundaciones será de aproximadamente 28.274 m³ y la superficie afectada de 5.654 m².

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

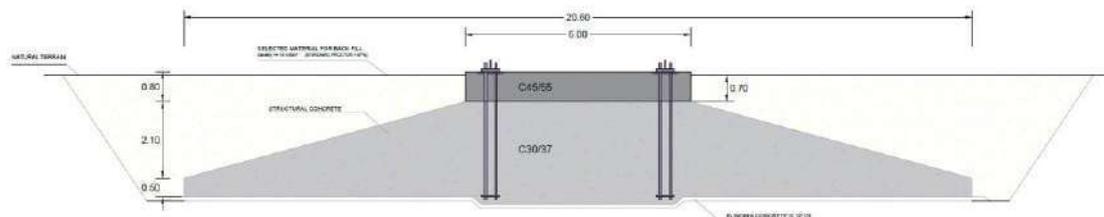


Figura 3. Geometría preliminar de las fundaciones.
Fuente: GENNEIA SA.

Plataformas de montaje

Cada aerogenerador cuenta con una Plataforma de Montaje y Servicios, para el apoyo y almacenaje de los componentes, áreas de maniobra de las grúas y áreas para el montaje de cada uno de los elementos que lo componen. Dichas superficies finales serán especificadas por el Fabricante. **Se estima afectar un área total para la construcción de las plataformas de montaje de 40.051 m² y realizar un movimiento de suelos de aproximadamente 13.768 m³.** A continuación se observa la geometría preliminar de diseño de plataforma.

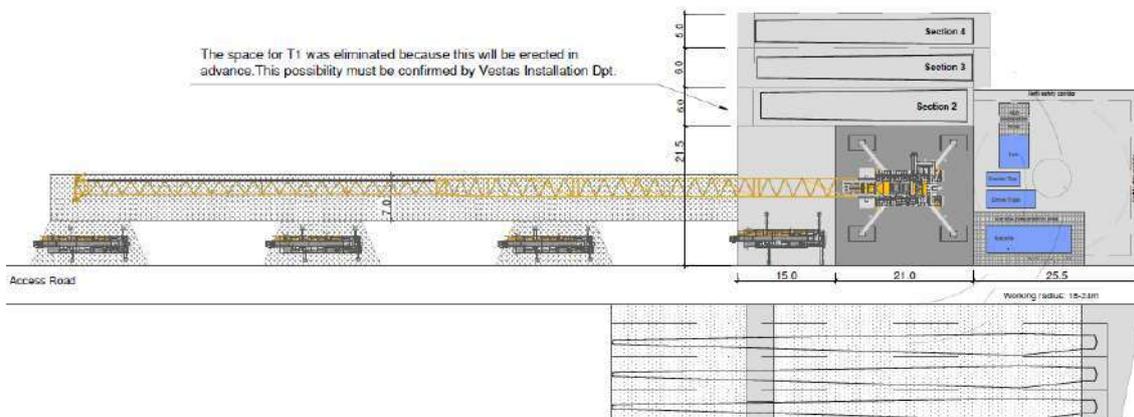


Figura 4. Detalle plataforma de montaje.
Fuente: GENNEIA SA.

Instalaciones permanentes

Las instalaciones permanentes corresponden a recintos o edificios necesarios para la operación diaria del parque eólico, donde se alojarán los equipamientos y personal para el monitoreo, seguimiento, control, mantenimientos y operación del mismo.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Las superficies requeridas para cada recinto serán acordadas con el fabricante de las turbinas, según sus requisitos para el modelo de maquina ofrecido y de acuerdo a su estrategia operativa.

De forma aproximada se estima necesario la construcción de las siguientes superficies cubiertas:

-  Edificio de Operación y mantenimiento (oficina, sala de control, servicios): Se utilizará el mismo edificio que en los PE Villalonga I y II.
-  Ampliación del actual taller / bodega (almacenaje de herramientas y repuestos) de Villalonga I y II: 130 m²
-  Almacén para residuos: 40 m².

Instalaciones temporales

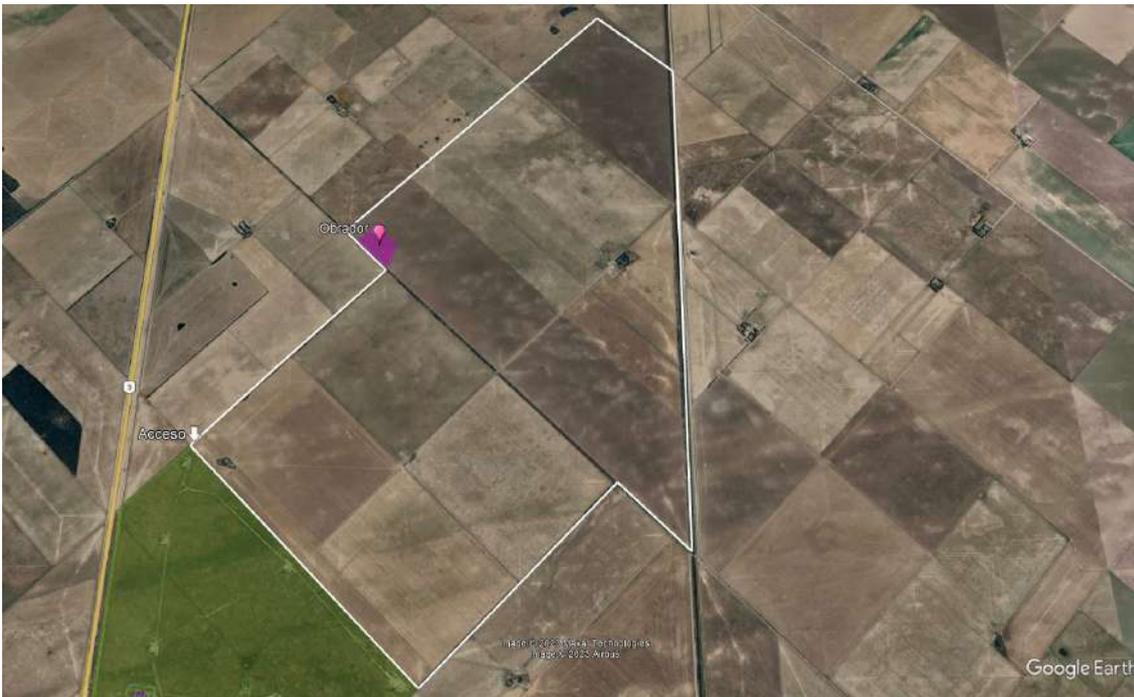
Las instalaciones temporales corresponden a la habilitación de zonas y recintos requeridos para la etapa de construcción del Proyecto, y que una vez finalizadas la misma serán retiradas.

Instalaciones Temporales	Descripción
Instalaciones Complementarias	Oficinas Técnicas y de administración Baños y Vestidores Sistema de Provisión de Agua Potable Estacionamientos Vehículos Livianos Acopio de Materiales de Construcción Taller de Trabajo Sistema de Generación de Energía Eléctrica
Zonas de Acopio de Materiales	Área de Almacenamiento de Insumos y Equipos Estacionamiento de Maquinarias
Sector transitorio de almacenamiento de residuos	Acopio de Residuos Domiciliarios Acopio de Residuos Peligrosos y No Peligrosos Área de Carga de Combustibles
Frentes de Trabajo	Baños químicos y suministro de Agua Potable Área de Armado de Estructuras

Tabla 7. Descripción de las instalaciones temporales.
Fuente: GENNEIA SA.

La superficie a ocupar por los obradores para ubicar las instalaciones temporales arriba mencionadas, se estima en un total de 40.000 m². A su vez se estima como máximo utilizar 20.000 m² adicionales para acopio de materiales de obra (hierros, piedra, arena, cemento, perfiles metálicos, encofrados, chapas, bobinas de cables, entre otros).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



**Imagen 5. Ubicación del obrador (polígono rosa) en el PEVIL III (polígono blanco).
Fuente. Google Earth/ GENNEIA S.A.**

Como parte de la estrategia de construcción se desarrollarán frentes de trabajo en los sitios de los emplazamientos de los aerogeneradores. Cada uno de los frentes de trabajo contará con los insumos básicos como agua para consumo humano en dispensadores, extintor, botiquín, elementos de protección personal y herramientas menores y dos baños químicos. El personal, los materiales y equipos de trabajo, serán transportados diariamente a los frentes de trabajo vía terrestre, de acuerdo al avance y necesidades del Proyecto. Se podrán desarrollar uno o varios frentes de trabajo en paralelo.

2.2.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERNA – RED DE MEDIA TENSIÓN

El nivel de tensión de los aerogeneradores es 0,72 kV elevado mediante un transformador elevador a 33 kV. Dicho transformador se ubicará dentro de la torre. Los aerogeneradores estarán vinculados entre sí por cableado y con la estación transformadora Villalonga mediante diferentes circuitos colectores que agrupan entre 3 y 5 aerogeneradores cada uno.

Todo el cableado de los circuitos será enterrado y debidamente señalizada su traza. Siempre que sea posible serán tendidos a un lado de los caminos existentes o nuevos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

#	AAGG	LONGITUD [m]
C1	1-2-3-4-5	8.041
C2	6-7-8	4.931

Tabla 8. Cómputo de circuito.
Fuente: GENNEIA SA.

En la siguiente imagen se observa la disposición de los circuitos eléctricos.

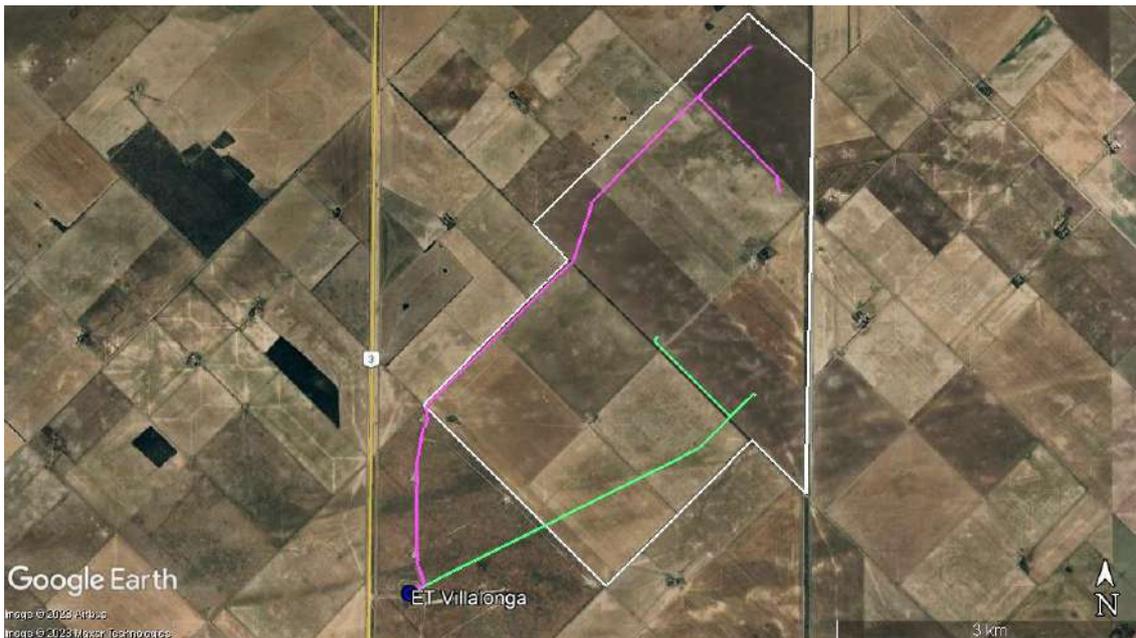


Imagen 6. Vista interconexión de PEVIL III a la ET Villalonga.
Traza de C1 (rosa) y traza de C2 (verde). Perímetro PEVIL III (polígono blanco).

2.2.10. RED DE FIBRA OPTICA

Los aerogeneradores estarán vinculados con la sala de control del parque mediante una red de fibra óptica. Las especificaciones de las fibras serán acordadas entre Genneia y el Fabricante.

2.2.11. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Cada aerogenerador se vinculará a tierra mediante colectores a instalar en su correspondiente fundación. A fin de complementar la puesta a tierra y de asegurar la equipotencialidad de las instalaciones, existirá una red que vinculará todos los aerogeneradores entre sí y con la malla de puesta a tierra de la estación colectora. Los cables correspondientes compartirán la zanja de la red de 33 kV. Las especificaciones de la red de puesta a tierra serán acordadas entre Genneia y el Fabricante.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.2.12. DETALLE DE ZANJEO

En la figura a continuación se observa, a modo indicativo, un perfil típico de zanja. La geometría definitiva será acordada entre GENNEIA y el Fabricante.

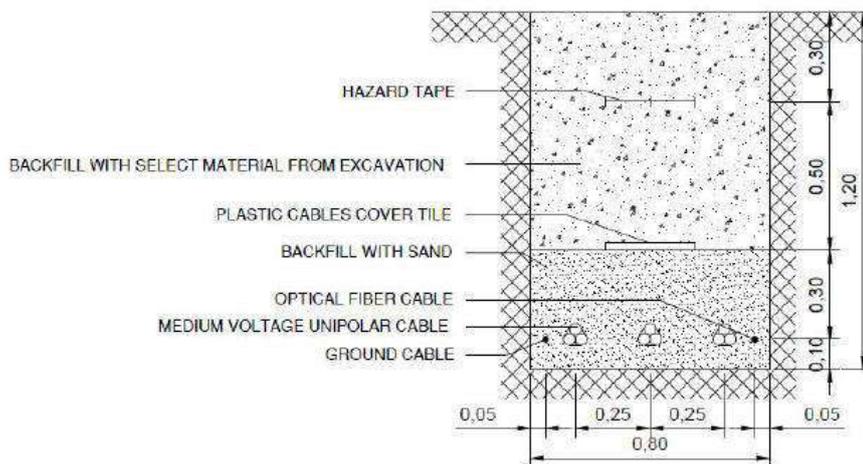


Figura 5. Detalle del zanjeo.
Fuente. GENNEIA S.A.

Para las tareas de zanjeo tendientes a construir dicha red se estima un movimiento de suelo de aproximadamente 8.575 m³ y un área de 7.146 m².

2.2.13. INTERCONEXIÓN AL SADI

El PEVIL III inyectará su energía al SADI a través de un nuevo transformador de 60 MVA (similar al instalado actualmente en la ET) vinculado al campo 06 en 132 kV de la ET Villalonga. Este campo será equipado para la operación del nuevo transformador. A su vez, se ampliará la Sala de Celdas para conexión en media tensión del nuevo transformador, reactor de neutro y circuitos colectores de la nueva etapa del parque eólico.

2.2.14. DRENAJES

Se diseñarán y construirán los viales internos del parque de forma tal que no interrumpan el escurrimiento natural de agua.

De acuerdo con los resultados de análisis hidrológico y topográfico y al diseño final de los viales internos se definirá la necesidad de utilizar alcantarillas y cunetas para favorecer el escurrimiento natural de agua, evitando acumulación o bloqueo de agua.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

2.2.15. RESUMEN DE SUPERFICIE OCUPADA

En la siguiente tabla se resume la superficie a ocupar considerando todos los factores intervinientes en la obra. Asimismo, se realiza una comparación con el área total de las propiedades donde se instalará el Parque Eólico **donde se puede observar la reducida afectación porcentual sobre el total del territorio.**

Obra	Superficie afectada		% de ocupación
	(m ²)	(has)	
Viales	75.896	7,59	0,63
Fundaciones	5.654	0,57	0,047
Plataformas de montaje y servicio	40.051	4,01	0,33
Red colectora interna	7.146	0,71	0,06
Obrador y acopio de materiales	61.300	6,13	0,51
Total afectado por Parque Eólico	171.690	17,2	1,60
Área total de la propiedad	12.000.000	1.200	

Tabla 9. Superficie ocupada por el Parque Eólico.
Fuente: GENNEIA SA.

2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción del Parque Eólico se requiere la preparación de diversas áreas, las cuales se encontrarán relacionadas con la infraestructura permanente en el sitio. Como **infraestructura permanente** se considera a:

-  Aerogeneradores.
-  Fundaciones (bases).
-  Caminos internos y sus correspondientes drenajes.
-  Plataformas de trabajo de grúas.
-  Línea de Media Tensión (**soterrado**).

2.3.1. CONTRATACIÓN DE EQUIPOS, SUMINISTROS, MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS

La contratación de equipos, suministros, maquinaria y vehículos es una etapa previa a las obras de construcción. Se formalizarán los contratos y se requerirá a las empresas contratistas sus programas de salud, seguridad ocupacional y gestión ambiental, así como cualquier requerimiento que soliciten las autoridades locales y/o provinciales.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.3.2. MOVILIZACION DE MAQUINARIAS E INSUMOS

El transporte de maquinaria, suministros, materiales de construcción y residuos se efectuará en vehículos adecuados para este fin y que posean la habilitación correspondiente.

Para la entrega de los componentes de los aerogeneradores se contemplan dos alternativas: Desde el Puerto Galván, en las cercanías de la ciudad de Bahía Blanca, localizado en Provincia de Buenos Aires.

El análisis detallado del itinerario de viaje se presenta en el Anexo 09 Línea de base social.

A continuación, se detallan los elementos a transportar para cada aerogenerador:

-  Base de inserción (cantidad: 1 unidad)
-  Elementos de la torre (cantidad: 5 - 20 unidades)
-  Palas (cantidad: 3 unidades)
-  Góndola (cantidad: 1 unidad)
-  Eje del rotor (con tapa) (cantidad: 1 unidad)

La base de inserción será instalada durante las obras de fundación. Los restantes elementos serán entregados directamente antes del montaje de cada aerogenerador. Para cada uno de los componentes serán necesarios camiones con remolques especiales.

2.3.3. ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS E INSUMOS Y RESIDUOS

Con respecto al área destinada al almacenamiento / disposición de materiales y partes de equipos (torres, palas, etc.) que serán utilizados durante la construcción del Proyecto y la zona de acopio de productos químicos y residuos se realizará de forma ordenada y respetando las indicaciones de las fichas de seguridad de cada producto.

2.3.4. PERSONAL A EMPLEAR

Para las obras de construcción del proyecto participará un gran número de personas propias y contratadas con diversos conocimientos profesionales y niveles de habilidad

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

requeridos para cada tarea. La Empresa hará los mayores esfuerzos posibles para promover el desarrollo y empleo de la comunidad local. En líneas generales, la mano de obra involucrada en esta Etapa será la siguiente:

Gestión del Proyecto

- /// Propietario y sus representantes.
- /// Gerente del Proyecto.
- /// Supervisor del Proyecto.
- /// Coordinador de Seguridad, Salud y Medioambiente.

Gestión de la Construcción

- /// Supervisión/manejo del área.
- /// Gerencia especializada de construcción.
- /// Capataces.
- /// Oficinistas.
- /// Ingenieros en geotecnia, topografía, estática, electricidad, transporte/logística, especialistas en fundaciones o similares y en tecnología de turbinas eólicas.

Operarios para:

- /// Movimientos de tierra.
- /// Obras de hormigón armado.
- /// Obras viales.
- /// Obras eléctricas.
- /// Obras de Transporte.
- /// Ensamble de los aerogeneradores (equipos, operadores de grúas).
- /// Paisajismo.
- /// Tareas generales.
- /// Servicios (vigilancia, cocina, limpieza).

Se estima que la construcción del parque demandará entre 15 y 300 personas según el estadio de la obra.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.3.5. CRONOGRAMA DE OBRA

A continuación, se presenta el cronograma tentativo de obra con el detalle de las tareas a realizar.

N°	Tarea	MES																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Adjudicación prioridad despacho	x																							
2	Estudios de campo e Ingeniería de detalle																								
3	Compra de equipos principales																								
4	Obra civil																								
5	Obra eléctrica, red 33kV, ampliación ET																								
6	Energización																								
7	Montaje Aerogeneradores																								
8	Comisionamiento y Puesta en marcha																								
9	Habilitación comercial																								

Tabla 10. Cronograma de obra.
Fuente. GENNEIA S.A.

Cabe destacar que los datos precisos sobre el tiempo y mano de obra, como otros detalles más específicos vinculados a la construcción del parque eólico, sólo podrán ser provistos una vez que los contratistas del Proyecto hayan sido seleccionados, es decir, en una etapa más avanzada del mismo. El diagrama incluido anteriormente solo proporciona una primera aproximación.

2.3.6. OPERACIONES Y PROCESOS

Preparación del terreno

Las principales tareas y aspectos a tener en cuenta para la preparación del terreno donde se instalarán los aerogeneradores y la caminería de acceso a los mismos serán:

-  Retiro de tocones y piedras (si hubiera).
-  Retiro y almacenamiento de la capa superior del suelo o top soil (capa vegetal).
-  Retiro de residuos inertes (chatarra) del terreno (si hubiera).
-  Análisis y adecuación de viales existentes.
-  Adecuación de sistema de drenaje conforme a plano aprobado por ADA.

El terreno deberá ser preparado para asumir las tolerancias estructurales del tránsito de vehículos de gran porte, en especial de las grúas.

Tareas de obra civil

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Los detalles constructivos relacionados con caminos, fundaciones, plataformas de montajes de aerogeneradores, zanjeo, sistema colector eléctrico y drenajes han sido informado anteriormente.

Montaje mecánico y obra eléctrica

El montaje de las turbinas se llevará a cabo en etapas múltiples que incluyen:

- ▨ Montaje del gabinete de barras y paneles de control a nivel de tierra, con la fundación.
- ▨ Montaje de la torre.
- ▨ Montaje de la góndola.
- ▨ Armado y montaje del rotor.
- ▨ Conexión y terminación de los cables internos.
- ▨ Inspección y ensayo del sistema eléctrico previo a la puesta bajo tensión.

El montaje de cada aerogenerador podrá completarse en uno o dos días, dependiendo del clima. Para el montaje, será obligatorio operar con dos grúas de diferentes tamaños (de 600 tn y de 100 tn), cuyos detalles serán especificados en una etapa posterior de diseño del Proyecto. Primeramente, se ensamblarán los segmentos de la torre. A continuación, se colocará la góndola en la parte superior de la torre. Las palas del rotor se conectarán con el eje sobre el terreno y el rotor completo será montado en la góndola con ayuda de las grúas.

El ensamble, armado y montaje de las turbinas implica el uso de grandes camiones y grúas montadas en camiones, grúas más pequeñas, autoelevadores para carga y descarga de materiales y equipos, remolques planos y camiones de caja baja para transporte de materiales a cada sitio.

Todo el personal que realice las tareas de montaje se encontrará debidamente capacitado en los riesgos de sus tareas y contará con el correspondiente equipo de protección personal requerido para las mismas, así como las coberturas necesarias en ART. Los equipos de izaje contarán con las certificaciones que indiquen su correcto estado para el desarrollo seguro de la tarea. Las tareas se suspenderán ante condiciones climáticas adversas como vientos por encima de los 40 km/hr o ante presencia de tormentas eléctricas. Una vez izada la torre se la conectará al sistema de puesta a tierra.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Final de obra

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- ▨ Identificación de los aerogeneradores y colocación de cartelera de seguridad laboral.
- ▨ Adecuación de cerramientos: tranqueras y/o boyeros.
- ▨ Prueba de funcionamiento de las instalaciones (conexión a la red pública).
- ▨ Retiro de las instalaciones temporales.
- ▨ Limpieza del área.
- ▨ Relleno, nivelación y escarificado de los sitios intervenidos en forma temporal.
- ▨ Aplicación de medidas de restauración ambiental (siempre que sea necesario).
- ▨ Entrega del parque eólico a la gestión de operación.

2.3.7. MATERIA PRIMA E INSUMOS

Los principales materiales e insumos que se requieren para la construcción del Proyecto se detallan a continuación.

Combustibles y lubricantes

Se requerirá de combustibles y lubricantes para la operación de los equipos de construcción, materiales especiales y equipo de ingeniería. Estos insumos serán provistos por empresas de la zona. El mantenimiento del equipo móvil y maquinaria pesada, incluyendo lavado y cambios de aceite, será realizado en lugares apropiados a tal efecto (talleres, estaciones de servicio), de ser posible fuera del área del proyecto, para evitar riesgos de contaminación por derrames. Se realizará almacenamiento de combustible y lubricantes en el área de las instalaciones temporales. El almacenamiento de combustibles y lubricantes se realizará en cumplimiento de la normativa vigente.

Se estima un requerimiento del orden de 5,88 m³ semanales de combustible para las máquinas y equipos, lo que supone, aproximadamente, un consumo estimado total de combustible de acuerdo a la siguiente tabla:

Consumo de Combustible (l/semana)	Duración fase construcción (mes)	Total consumo (m ³)
5.880	18	450

Tabla 11. Cantidades de combustible a utilizar en el Proyecto.

Fuente: GENNEIA S.A.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Agua para uso y consumo del personal. Se estima que cada trabajador utilice aproximadamente 75 litros de agua por día. Esto incluye lavarse las manos y el uso de los sanitarios. Se contará con almacenamiento de agua en un tanque de PRFV en el sector del obrador. El tanque será abastecido frecuentemente por camiones cisternas provenientes de la localidad más cercana por empresas habilitadas por la autoridad competente para el servicio de extracción y aprovisionamiento de agua de fuente habilitada.

Para consumo del personal y la preparación de comidas se proveerá agua envasada (botellas / dispenser) desde la localidad más cercana.

En ambos casos, el agua de consumo y uso del personal contará con los controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos conforme a las normativas laborales vigentes.

Agua para la limpieza de equipamiento. La Empresa informa que no se prevé el uso de agua para la limpieza de equipamiento en campo. Los equipos serán limpiados en las bases de las empresas contratistas.

Agua para la preparación de hormigón. Se almacenará agua en tanques de PRFV móviles contiguos a la planta de hormigón. La provisión de agua a estos tanques será abastecida frecuentemente por camiones cisternas provenientes de la localidad más cercana por empresas habilitadas por la autoridad competente para el servicio de extracción y aprovisionamiento de agua de fuente habilitada.

Agua para riego de caminos. Para la etapa de construcción se prevé el uso de agua para la humectación de caminos a partir de camiones cisterna. El agua será suministrada por proveedor habilitado proveniente de la localidad más cercana por empresas habilitadas por la autoridad competente para el servicio de extracción y aprovisionamiento de agua de fuente habilitada.

Energía Eléctrica. El suministro eléctrico se hará a través de generadores diésel de 200 kW localizados en los distintos frentes de obra, conectado a través de un tablero de transferencia automática (TTA).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.3.8. RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS

Residuos de excavación y construcción. Remanentes de las tareas construcción de caminos y de obras civiles en general que no puedan ser utilizados para el relleno. Si bien se prevé una baja o nula generación de este tipo de residuos, se dispondrán en el/los sitio/s indicado/s y debidamente autorizado/s por la Autoridad Ambiental. Previo al inicio de la Etapa Construcción se gestionarán dichos permisos de vertido a las autoridades municipales de la localidad más próxima, a quienes se solicitará que indiquen el o los sitios donde realizar el adecuado vertido.

Residuos ferrosos. Restos de acero reforzado, restos de cables, scrap metálico en general, entre otros. Estos residuos serán acopiados dentro del área del proyecto en un sector delimitado e identificado, y retirados regularmente para su comercialización a empresas especializadas para su reutilización en la industria siderúrgica como materia prima.

Residuos sólidos urbanos. Restos de empaques, papeles, cartones, alimentos del comedor, pallets, cajas de madera, films plásticos, entre otros. Debido a la variabilidad en el número de personal empleado en la Etapa de Construcción, es dificultoso estimar el volumen de este tipo de residuos que se generarán (en particular en el sector comedor). Estos residuos serán ubicados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos** donde se colocarán en volquetes metálicos con tapa. Dichos residuos se retirarán aproximadamente cada 2 días y serán enviados al relleno sanitario autorizado por la autoridad ambiental competente. La autorización de vertido será gestionada en forma previa al inicio de la Etapa de Construcción.

Residuos especiales. Dado que, de ser posible, el mantenimiento de los equipos pesados se realizará fuera del área del proyecto, sólo se contempla (**ante una contingencia de un equipo pesado**) grasas lubricantes usados, así como materiales contaminados con dichos productos (trapos con aceite), originados durante las tareas de mantenimiento in situ (de emergencia). Se considera también la generación de suelo contaminado con derivados de hidrocarburos (aceites lubricantes y combustibles) originados en las tareas operativas. Se contempla, además la generación en pequeñas cantidades de residuos de pinturas, pilas y baterías, toners y lámparas o tubos fluorescentes. Estos residuos serán dispuestos en contenedores adecuados. Los mismos se encontrarán rotulados adecuadamente en el **área de almacenamiento**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

transitorio de residuos especiales. Dicho sitio tendrá condiciones que permitan su adecuada seguridad ambiental y laboral. Se llevará a cabo el retiro frecuente y disposición final dentro de la Provincia, por parte de empresas inscriptas en el Registro Provincial de Generadores, Tratadores, Transportistas y Operadores de Residuos Especiales. La empresa Transportista emitirá el Manifiesto de Transporte de Residuos Especiales y la empresa Tratadora, el correspondiente Certificado de Disposición Final. Ambos documentos quedarán en poder de la Empresa para su presentación ante la autoridad ambiental competente. El proveedor habilitado para este servicio será informado en una etapa más avanzada del proyecto.

Residuos patógenos. Los mismos se originarán en la sala de primeros auxilios ubicada en el obrador. Dentro de estos residuos se encuentran las agujas, gazas, materiales diversos contaminados con sangre, entre otros. Serán dispuestos en forma transitoria en recipientes de 200 litros, con tapa, adecuadamente identificados y equipados con bolsas rojas de polietileno resistente. Las bolsas cerradas serán retiradas por transportista habilitado por la autoridad ambiental competente y trasladados a una empresa habilitada por la autoridad ambiental competente para su adecuado tratamiento. El proveedor habilitado para este servicio será informado en una etapa más avanzada del proyecto.

2.3.9. RESIDUOS LÍQUIDOS

Solo se prevé la generación de:

-  Aceites ante una contingencia que implique el desarrollo de tareas de mantenimiento in situ de los vehículos de obra (ya que el mantenimiento habitual se realizará fuera del Área del Proyecto conforme a lo informado por la Empresa). Estos residuos serán dispuestos en recipientes de 200 litros cerrados y rotulados adecuadamente en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales**. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final dentro de la Provincia, por parte de empresas habilitadas por la autoridad ambiental competente. La empresa Transportista emitirá el Manifiesto de Transporte de Residuos Especiales y la empresa Tratadora, el correspondiente Certificado de Disposición Final. Ambos documentos quedarán en poder de la Empresa para su presentación ante la autoridad ambiental competente.
-  Efluentes del grout utilizado en el relleno de estructuras. Estos efluentes serán tratados y dispuestos conforme lo indique la autoridad municipal o provincial,

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

según normativa vigente y de acuerdo con lo indicado por la hoja de datos de seguridad del producto (MSDS).

Efluentes líquidos. Las aguas negras se originarán de los baños del personal. Se prevé durante la construcción usar sanitarios portátiles. Se contratará una empresa especializada y debidamente habilitada por la autoridad competente para el retiro y disposición de estos efluentes. El retiro de efluentes líquidos se realizará con frecuencia a determinar. El proveedor habilitado para este servicio será informado en una etapa más avanzada del proyecto.

Las principales emisiones a la atmósfera corresponderán a **difusas de material particulado** producto de:

-  El movimiento de suelo vinculado a la construcción de áreas destinadas al acopio de materiales e insumos; área de gestión de residuos, plataformas de trabajo para grúas, fundaciones de aerogeneradores, caminos, zanjas y drenajes, instalaciones temporales y permanentes para el personal.
-  La circulación y operación de vehículos, maquinaria y equipos en los caminos internos y de acceso al Área del Proyecto.
-  El relleno, nivelación y escarificado de excavaciones de fundaciones, zanjas, caminos temporales e instalaciones temporales.
-  Operación de la planta de hormigón.

Las **emisiones difusas de gases de combustión** se originarán por la circulación y operación de vehículos y de motogeneradores. Dado el carácter puntual, esporádico y difuso de las emisiones atmosféricas, éstas se consideran poco significativas.

En esta Etapa las principales fuentes de generación de ruido corresponderán a los sectores donde circulen y operen vehículos y maquinaria pesada (movimientos de suelos, excavaciones, montaje de aerogeneradores, etc.) y en el entorno directo de la planta de hormigón. Las actividades generadoras de ruido serán de carácter puntual y discontinuo en las inmediaciones del área del proyecto.

Equipo	NPS (Nivel de Presión sonora)	NPS a 1 metro
Camión	9 dB (A) a 1m	90 dB (A)
Excavadora	95 dB (A) a 2m	101 dB (A)

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Equipo	NPS (Nivel de Presión sonora)	NPS a 1 metro
Grúa	75 dB (A) a 6m	91 dB (A)
Compresor	80 dB (A) a 5m	94 dB (A)
Equipo de soldadura	80 dB(A) a 3m	90 dB (A)

**Tabla 12. NPS en otros proyectos de similares características.
Fuente. Scudelati & Asociados S.A (de proyectos similares).**

2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación del parque eólico estará a cargo de GENNEIA S.A. y contará con personal de seguridad permanente.

El parque eólico operará en forma autónoma, más allá del control de cada aerogenerador que puede tener el operador de turno. Únicamente se realizarán tareas de mantenimiento periódico.

Los aerogeneradores emiten alarmas de distintos niveles, que informan sobre el estado de funcionamiento de estos. Algunas de estas alarmas detienen al aerogenerador. Dependiendo de la alarma, el aerogenerador puede o no ser puesto en marcha remotamente.

En el caso de las alarmas que no pueden ser reiniciadas remotamente, un grupo de técnicos debe visitar el aerogenerador para realizar una inspección antes de volver a ponerlo en funcionamiento.

Antes de poner en marcha el proyecto se deberá realizar una serie de pruebas, tanto a los elementos y equipos que componen el parque eólico, como también a la ET y la línea de transmisión. Luego de verificar el buen funcionamiento de todos los elementos y equipos, se procederá a energizar el parque.

Personal de operación. La operación del parque eólico requerirá de un (1) jefe de central y dos (2) supervisores de operación y mantenimiento, formando durante los fines de semana guardias rotativas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Mantenimiento. El mantenimiento estará a cargo del proveedor de los aerogeneradores y contará en el área con un equipo de 3 a 6 técnicos, compartido con el Parque Eólico Villalonga I y Villalonga II, dependiendo de las tareas a realizar y de acuerdo con lo que se considere necesario. Durante los días de semana realizarán las tareas en jornadas de 8 horas diarias, formando durante los fines de semana guardias rotativas para resolver cualquier situación que surja.

2.4.1. INSUMOS

Para las tareas de mantenimiento se utilizarán aceites (para engranajes y sistema hidráulico), grasas lubricantes y aditivos anticongelantes en cantidades a determinar.

2.4.2. AGUA

Dado que se trata de un proceso seco, el agua para el abastecimiento de sanitarios para higiene del personal y el riego de caminos será suministrada a un tanque de almacenamiento de PRFV por un proveedor externo desde un cargadero habilitado mediante camiones cisterna provenientes de la localidad más cercana.

2.4.3. RESIDUOS SOLIDOS Y SEMISOLIDOS

-  **Residuos ferrosos.** Esta generación será eventual en el caso de producirse el reemplazo de piezas mecánicas. El destino de las mismas será la comercialización como scrap metálico a empresas siderúrgicas o el almacenamiento de la pieza para su reutilización como repuesto.
-  **Residuos sólidos urbanos.** Envases, cartones, alimentos de los comedores, papeles de oficinas, etc. Estos residuos serán almacenados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos** ubicada en cercanías del Edificio del Personal de Mantenimiento en recipientes metálicos de 200 litros, con tapa, debidamente identificados que se instalarán y posteriormente serán trasladados, previa autorización de los organismos competentes, al relleno sanitario indicado por las autoridades ambientales competentes.
-  **Residuos especiales.** Se contempla la generación de grasas lubricantes usadas, filtros, trapos contaminados, producidos durante el mantenimiento de los aerogeneradores. Se incluyen además los residuos generados en pequeñas cantidades por usos de pinturas, pilas y baterías, toners y lámparas o tubos fluorescentes. Estos residuos serán almacenados en recipientes adecuados

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

para tal fin, con tapa e identificados. Los mismos serán acopiados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales** y enviados a tratamiento / disposición final en forma similar a la Etapa de Construcción.

2.4.4. EFLUENTES

 **Residuos líquidos.** Solo se prevé la generación debido a:

- Tareas de mantenimiento de los equipos aerogeneradores que implique el cambio de aceite y/o cambio de refrigerante.
- El mantenimiento de los transformadores que implique el recambio de aceite de los equipos. Para determinar esto, se tomarán muestras de aceite de la caja y se analizarán en laboratorio para poder evaluar el estado del aceite.

 **Efluentes líquidos.** Solo se prevé la generación de 0,5 m³/día de efluentes cloacales (aguas negras) de los baños de las oficinas del personal en forma ocasional y durante tareas de mantenimiento. Los mismos se dispondrán en cámara séptica y pozo absorbente dentro del área donde se ubicarán las instalaciones permanentes.

2.4.5. EMISIONES GASEOSAS

Las **emisiones difusas de material particulado** estarán relacionadas con la reducida circulación y operación de vehículos (livianos de transporte del personal, camiones de transporte de repuestos de piezas de los aerogeneradores y grúas de mantenimiento). Las mismas son despreciables. Las **emisiones difusas de gases de combustión** merecen idéntica descripción a las generadas en la Etapa de Construcción.

Ante una contingencia que involucre equipos que contengan como refrigerante SF₆ se podrán generar emisiones a la atmósfera de este fluido dieléctrico de fácil volatilización y gran afectación sobre la capa de ozono.

2.4.6. GENERACIÓN DE RUIDOS

Se generarán ruidos de origen mecánico y aerodinámico producto de la operación propia de los aerogeneradores. Las fuentes de ruido mecánico serán el multiplicador, los ejes de transmisión y el generador de la turbina eólica. Las fuentes de ruido aerodinámico serán el flujo del viento sobre las aspas. Este choque del viento con la superficie lisa de

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

las palas del rotor es denominado “ruido blanco”. Los aerogeneradores han sido diseñados para cumplir con las más exigentes normativas internacionales de emisión de ruido. De aquí, que se espera que el ruido principal de la unidad de generación, no sea provocado por el motor, sino por el roce de las palas con el aire.

2.4.7. EFECTO SOMBRA PARPADEANTE (SHADOW FLICKER)

Como consecuencia de la operación de los equipos aerogeneradores, se producirá el denominado efecto sombra parpadeante. El mismo ocurre cuando las aspas en movimiento del rotor de las turbinas crean sombras parpadeantes que pueden ocasionar molestias a las personas que viven en el área circundante.

2.5. ETAPA DE ABANDONO

El proyecto tiene una vida útil mínima de 25 años, este es el tiempo que el fabricante / proveedor de los aerogeneradores garantiza para el correcto funcionamiento. Sin embargo, se prevé que los avances tecnológicos permitan mejorar las máquinas actuales y, por lo tanto, los mismos se deberían ir incorporando de forma de reemplazar a la actual tecnología. Esto naturalmente prolongaría la vida útil del parque.

Con el cierre del Proyecto no se prevén pasivos ambientales que puedan provocar afectación y que por tanto deban ser prevenidas. Dada la baja intervención de las obras del Proyecto, sumado al carácter modular de sus componentes, no será necesario establecer actividades de mantenimiento, conservación y supervisión en el área ocupada por las obras posterior al cierre del Proyecto.

2.5.1. DESENERGIZACION DEL PARQUE

Se procederá a la desenergización del parque y los equipos asociados conforme a la legislación laboral vigente en materia de seguridad y a las reglas del buen arte.

2.5.2. DESMANTELAMIENTO Y/O DEMOLICION

Una vez asegurada la desenergización del parque se procederá al desarme de equipos y estructuras. Los equipos y materiales que puedan ser reutilizados serán acopiados y retirados por empresas habilitadas. Los equipos y materiales peligrosos serán dispuestos conforme al marco legal vigente y al procedimiento de gestión de residuos de la Empresa. A continuación, se realizará el retiro de obras civiles y restitución del

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

terreno: estas podrán ser demolidas total o parcialmente en el caso de fundaciones profundas. El material originado será utilizado para relleno de sectores intervenidos en el predio del parque o enviado al sitio indicado por la autoridad ambiental competente.

2.5.3. LIMPIEZA DEL SITIO DE OBRA, RESTAURACION Y PLAN DE RECUPERACION

Se contempla la restitución del lugar en las mismas condiciones en que se encontraba antes, lo cual se realizará retirando todas las instalaciones provisionales y obras del Proyecto, así como el retiro de todos los residuos. Estas acciones se realizarán en caminos temporales, obradores y zonas ocupadas temporalmente y será parte del plan de manejo de biodiversidad que se formulará en una etapa posterior del proyecto.

2.5.4. RESIDUOS SOLIDOS Y SEMISOLIDOS

-  **Residuos de excavación y demolición.** Escombros producto del desmantelamiento de las fundaciones y obras civiles del área del proyecto. Los mismos se utilizarán como material de relleno en los sitios que indiquen las autoridades ambientales competentes.
-  **Residuos ferrosos.** Involucrará los aerogeneradores, así como los cableados del parque eólico. Estos residuos serán acopiados dentro del área del proyecto en un sector delimitado e identificado, y retirados finalmente para su comercialización y reutilización en la industria siderúrgica o como repuestos de otros equipos aerogeneradores de otros parques eólicos.
-  **Residuos sólidos urbanos.** Provenirán de la actividad de las personas mientras duren las actividades de cierre y abandono. Se dispondrán en recipientes metálicos de 200 litros, con tapa, identificados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos** para luego ser enviados a la planta de tratamiento de residuos o basural sobre el cual se haya obtenido la autorización para el vertido y/o disposición final por parte de la autoridad ambiental competente.
-  **Residuos especiales.** Producto de las actividades de desmantelamiento de los aerogeneradores (aceites, grasas lubricantes, luminarias, entre otros). Estos residuos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos con tapa, de 200 litros e identificados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

especiales, posteriormente serán retirados y enviados a disposición final de manera similar a lo mencionado en la Etapa de Construcción.

🔸 **Residuos patógenos.** Los mismos se originarán en el sector de primeros auxilios ubicada en el obrador. Dentro de estos residuos se encuentran las agujas, gasas, materiales diversos contaminados con sangre, entre otros. Serán dispuestos en forma transitoria en recipientes de 200 litros, con tapa, adecuadamente identificados y equipados con bolsas rojas de polietileno resistente. Las bolsas cerradas serán enviados a disposición final de manera similar a lo mencionado en la Etapa de Construcción.

2.5.5. EFLUENTES

🔸 **Residuos líquidos.** Los aceites generados del vaciado de transformadores serán almacenados en recipientes cerrados e identificados y se ubicarán en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales** y para su posterior envío a tratamiento / disposición final en forma similar a la Etapa de Construcción.

🔸 **Efluentes líquidos.** Las aguas negras se originarán de los baños químicos del personal. Se prevé durante la etapa de abandono usar sanitarios portátiles. Se contratará una empresa especializada y debidamente habilitada por la autoridad competente para el retiro y disposición de estos efluentes.

2.5.6. EMISIONES GASEOSAS

Se **generarán emisiones difusas de material particulado** producto de:

- 🔸 La demolición y retiro de cimientos de: áreas destinadas al acopio de materiales e insumos; área de gestión de residuos, fundaciones de aerogeneradores, instalaciones temporales y permanentes;
- 🔸 El retiro de cables, cercos perimetrales y cartelería de seguridad;
- 🔸 La circulación y operación de vehículos;
- 🔸 Las actividades de relleno, nivelación y escarificado de excavaciones de fundaciones, zanjas de tendido de cableado, drenajes, caminos internos y sitios de emplazamiento de instalaciones fijas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

También se **generarán emisiones difusas de gases de combustión** producto de la circulación y operación de vehículos. Como en la Etapa de Construcción estas han sido consideradas despreciables.

Ante una contingencia que involucre equipos que contengan como refrigerante SF₆ se podrán generar emisiones a la atmósfera de este fluido dieléctrico de fácil volatilización y gran afectación sobre la capa de ozono.

2.5.7. GENERACIÓN DE RUIDOS

Los ruidos producidos se originarán en fuentes similares a las ya descritas en la Etapa de Construcción.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3. BIBLIOGRAFÍA

-  Devine, S y Ross, S. 2016. Renewables in Argentina. Norton Rose Fulbright.
-  GENNEIA S.A. 2023. Memoria Técnica descriptiva del proyecto Parque Eólico Villalonga III.



► **Ciente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Villalonga – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 28 de agosto de 2023

Informe. EIAS PEVIL III 008-23

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico Villalonga III
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 3

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
707-000438
OPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PARQUE EÓLICO VILLALONGA III Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 3

ÍNDICE

3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	3
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	3
3.2. PUEBLOS ORIGINARIOS	13
3.3. PATRIMONIO CULTURAL	15
3.4. ÁREA DE INFLUENCIA.....	16
3.5. MEDIO FÍSICO	19
3.6. MEDIO BIOLÓGICO.....	39
3.7. MEDIO ANTRÓPICO.....	56
3.8. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS	68
BIBLIOGRAFÍA	84

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

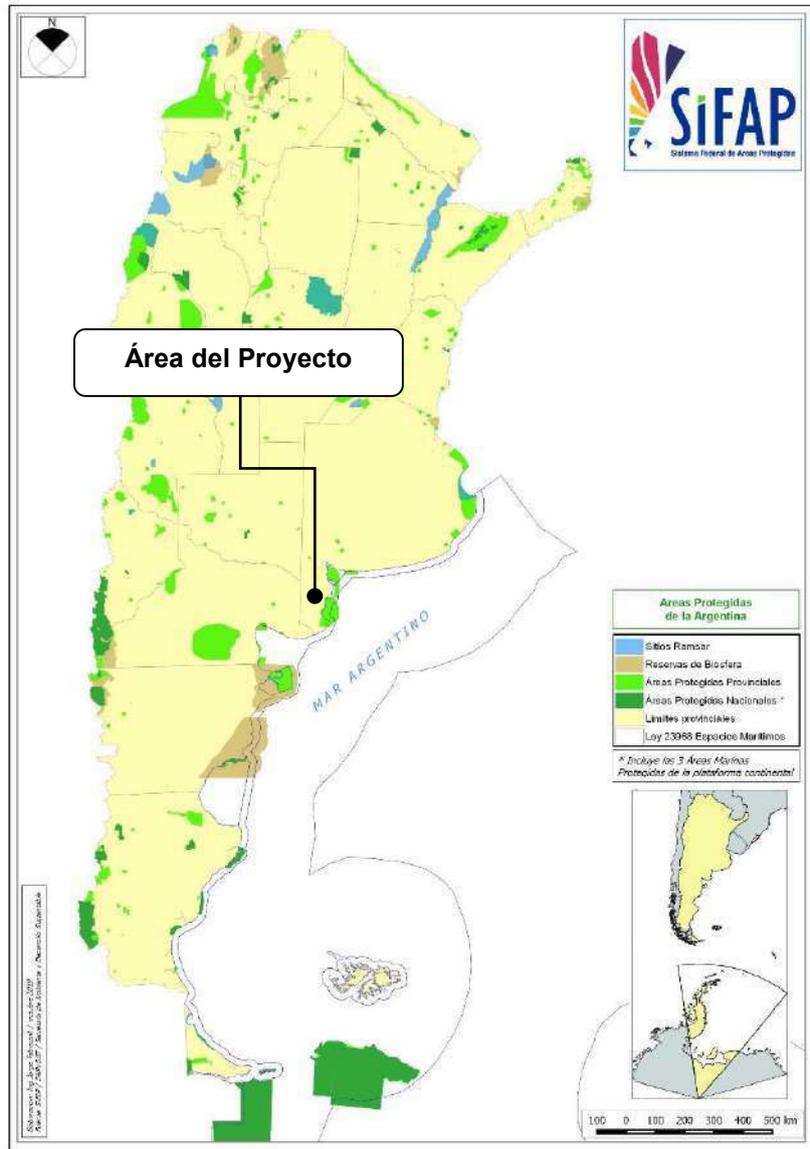
Conforme lo indicado por la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo de Energía Eólica, Gestión de Impactos de Aves y Murciélagos, BID/IFC/Sec de Energía, 2019 para el desarrollo del presente apartado se ha seguido el procedimiento de revisión bibliográfica indicado por dicha publicación realizando la consulta en los distintos sitios mencionados por la misma.

3.1.1. SISTEMA FEDERAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

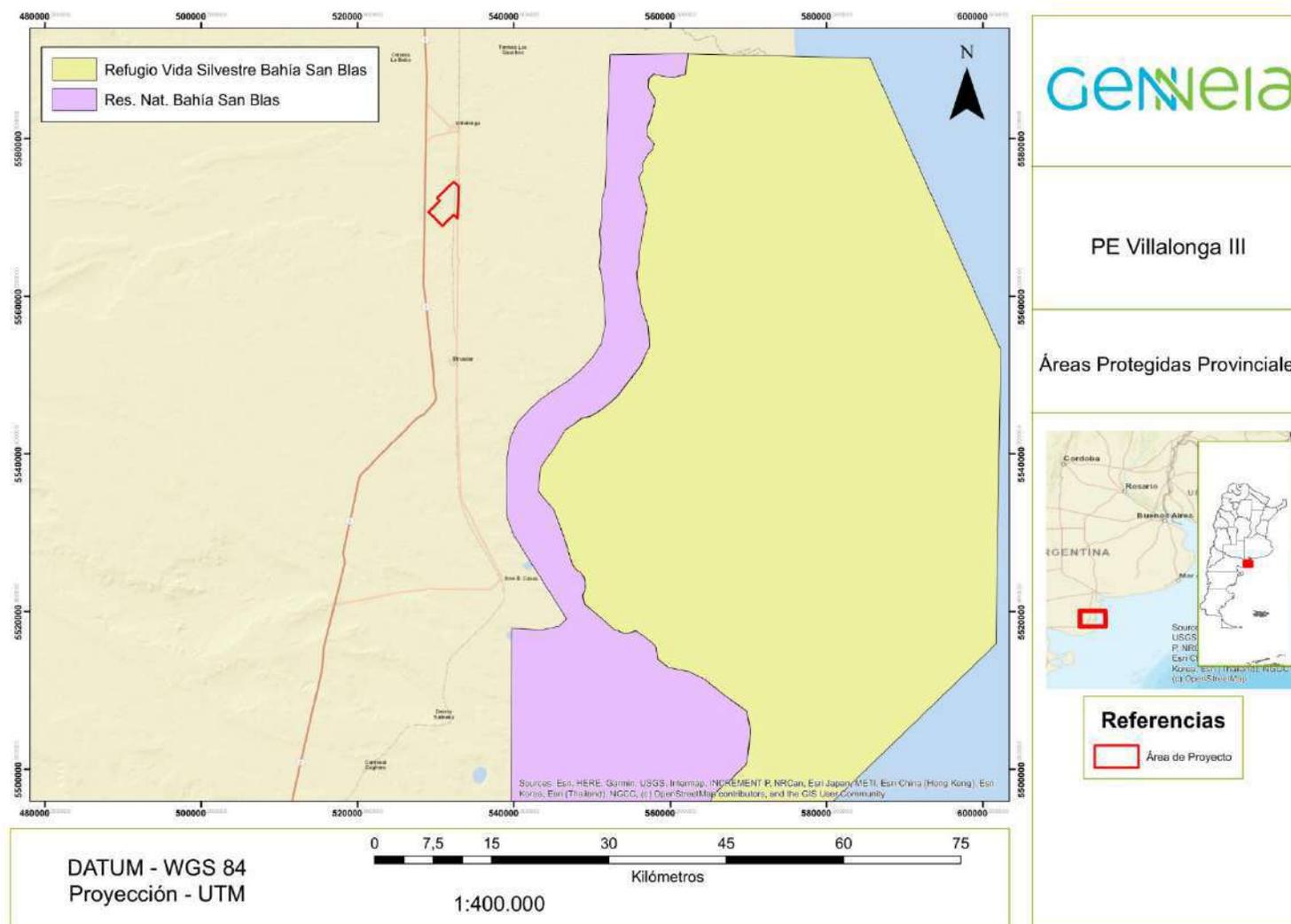
El Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP) se constituyó en el año 2003 mediante un acuerdo firmado por la Administración de Parques Nacionales (APN), la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Consejo Federal de Medio Ambiente (CoFeMA). Debajo se puede apreciar a escala nacional el mapa indicado en el sitio de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/mapa>).

El área del proyecto no limita ni se encuentra cercana a ningún área natural protegida. La más cercana es la Reserva Provincial Natural de Usos Múltiples Bahía San Blas (conforme lo indicado por la Ley provincial N° 12.788 y su modificatoria la Ley N°13.366). Esta se encuentra a 24 km al este del área de proyecto. Esta área protegida de gestión provincial, tiene una extensión de 315.000 ha sobre la costa atlántica de la Provincia de Buenos Aires. Contiguo a ella se encuentra el Refugio de Vida Silvestre Bahía San Blas el cual es considerado un Área Protegida Costero Marina (APCM) conforme Sistema Interjurisdiccional de Áreas Protegidas Costero Marinas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



**Mapa 1. Areas naturales protegidas de Argentina.
Fuente: SIFAP.**



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.1.2. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE PARQUES NACIONALES (APN)

El área del proyecto **no se localiza cercana o dentro de un Parque Nacional** conforme lo informado en <http://www.parquesnacionales.gob.ar/areas-protectidas/>.

3.1.3. RESERVAS DE LA BIÓSFERA

En la Argentina, de las 36.462.613 ha de áreas protegidas que conforman el Sistema Federal de Áreas Protegidas, un 32,49% corresponde a las 15 reservas de biosfera, con una cobertura del orden de las 11.369.976 ha. **El área del proyecto no limita ni se encuentra cercana a ninguna reserva de la biósfera.**

3.1.4. SITIOS RAMSAR (RESOLUCIÓN SAYDS N° 776/14)

La Red de Sitios Ramsar nuclea a aquellos humedales considerados de importancia internacional en el marco de la Convención sobre los Humedales. Para su designación, se verifica el cumplimiento de criterios específicos y del procedimiento que establece la Resolución SAYDS N° 776/2014. En la Argentina, se han designado hasta el presente 23 Sitios Ramsar, que abarcan una superficie total de 5.687.651 hectáreas de ambientes diversos, tales como lagunas altoandinas, zonas costeras marinas, lagunas endorreicas, turberas y llanuras de inundación, entre otros. **El área del proyecto no se encuentra dentro ni limita con ningún Sitio Ramsar dentro del listado de la Red de Sitios Ramsar de Argentina.**

3.1.5. RESERVAS NATURALES DE LA DEFENSA

En 2007 el Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales suscribieron un Convenio Marco de Cooperación con el objetivo de “desarrollar de forma conjunta políticas activas en materia de conservación de la biodiversidad”. Así es que se comenzaron a manejar desde una óptica conservacionista predios militares de relevante patrimonio natural y cultural sin afectar su dependencia institucional ni su función específica, como podría ser el entrenamiento, maniobras o campos de instrucción. Muchos de los predios presentan un alto grado de conservación de sus características naturales. La presencia y uso militares han permitido que estos sitios mantuvieran su flora y fauna original. Hasta el momento, se establecieron 9 Reservas Naturales de la Defensa, un modelo de conservación innovador en América Latina. Estas áreas poseen un gran valor desde el punto de vista de la conservación por resguardar ambientes y especies que no estaban incluidas en el Sistema Nacional de

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Áreas Protegidas. **El área del proyecto no se encuentra limitando ni cercana a ninguna Reserva Natural de la Defensa.**

3.1.6. RESERVAS NATURALES MUNICIPALES

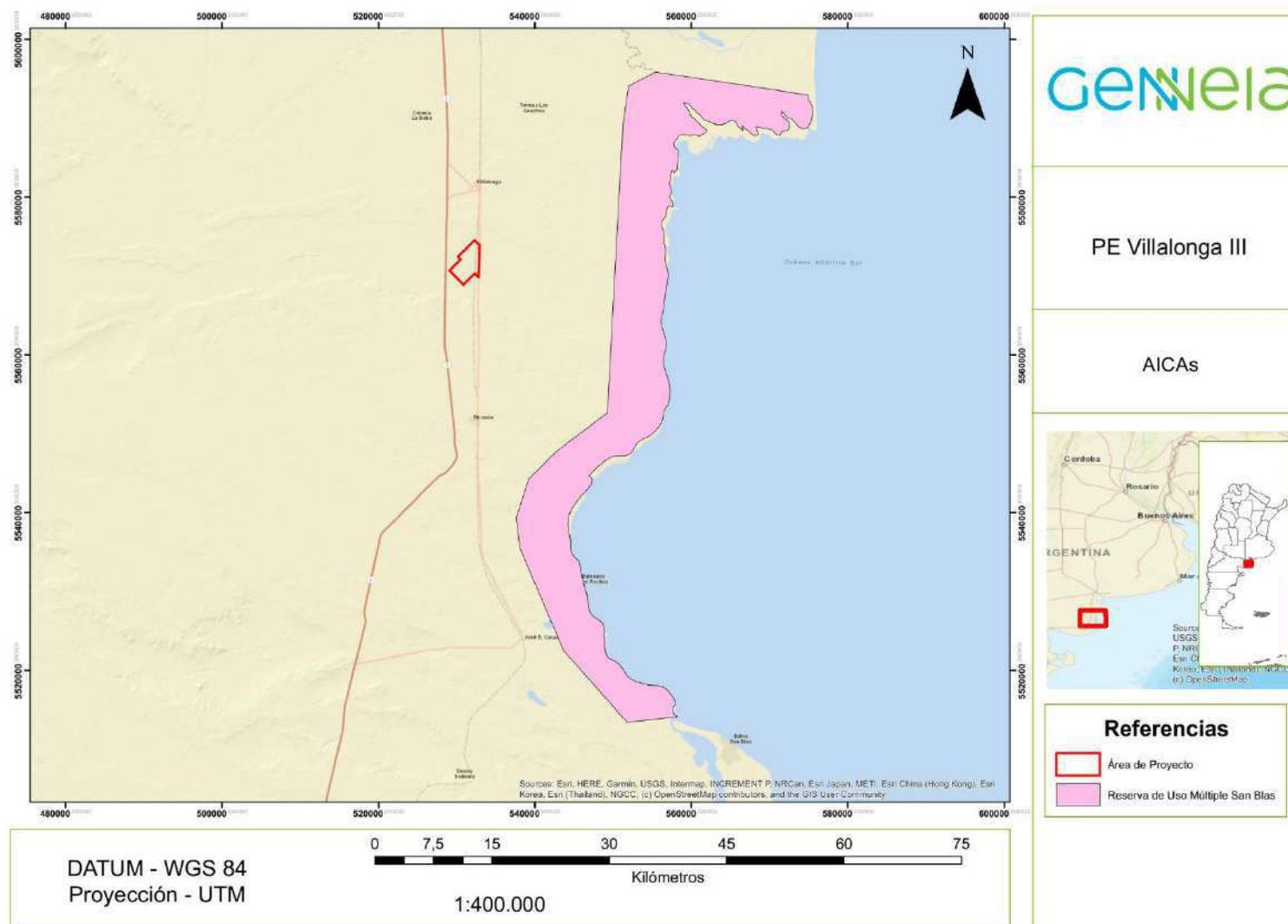
El área del Parque Eólico no se encuentra limitando ni cercana a ningún Área Protegida Municipal.

3.1.7. ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

El área del proyecto no se encuentra dentro ni limita con ningún AICA. La más cercana es la **BA16. Reserva de uso múltiple de San Blas y Refugio de Vida Silvestre Complementario localizada 24 km al este.** La importancia ornitológica de la misma consiste en que es un área importante de nidificación de especies de aves costeras y como área importante para aves playeras migradoras.

La gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) tiene varias colonias de nidificación en el área y albergaría el 38 % de la población reproductiva total distribuida en las islas Morro de Indio, Puestos y banco Nordeste e islotes Jabalí Este y Oeste.

También nidifican otras especies acuáticas y costeras como la garza mora (*Ardea cocoi*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y la gaviota capucho café (*Chroicocephalus maculipennis*), el gaviotín pico amarillo (*Sternula superciliaris*), el gaviotín real (*Thalasseus maximus*), el gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) y el gaviotín pico grueso (*Gelochelidon nilotica*). También es un área importante para aves migratorias provenientes del neártico como la becasa de mar (*Limosa haemastica*), el playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*) o el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) migrante austral.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

A continuación, se indican las especies de interés especial en la conservación que se encuentran en el AICA mencionada y su categoría correspondiente conforme lo informado (Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires).

ESPECIES AMENAZADAS/AICAs		BA21
Nombre científico	Nombre común	
<i>Chloephaga rubidiceps</i>	Cauquén colorado	VU
<i>Leistes defilippii</i>	Loica pampeana	VU
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco	NT
<i>Larus atlanticus</i>	Gaviota cangrejera	VU

**Tabla 1. Categoría: NT: Casi Amenazada – VU: Vulnerable – EN: En Peligro
Especies amenazadas en cada AICA.**

3.1.8. ÁREAS Y SITIOS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS (AICOM'S Y SICOM'S).

El área del proyecto no se ubica ni limita con ningún sitio de importancia para la conservación de murciélagos.

3.1.9. MONUMENTO NATURAL

La Provincia de Buenos Aires a través de la Ley 12.250 le otorga al **cauquén colorado** (*Chloephaga rubidiceps*) la máxima categoría de protección: **Monumento Natural Provincial**. En el mismo sentido, la Resolución SAyDS N° 348/2010 declara al cauquén colorado especie “en peligro crítico de extinción” y la Resolución SAyDS N° 551/2011 establece la prohibición total de la caza, captura y tránsito interprovincial de todas las especies del género *Chloephaga*.

La conservación del cauquén colorado es de interés internacional de acuerdo con lo establecido en el **Plan de Acción Binacional para la Conservación del Cauquén colorado** firmado entre Argentina y Chile en el año 2013, a raíz de haber sido incluida en los Apéndices de la Convención Sobre Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

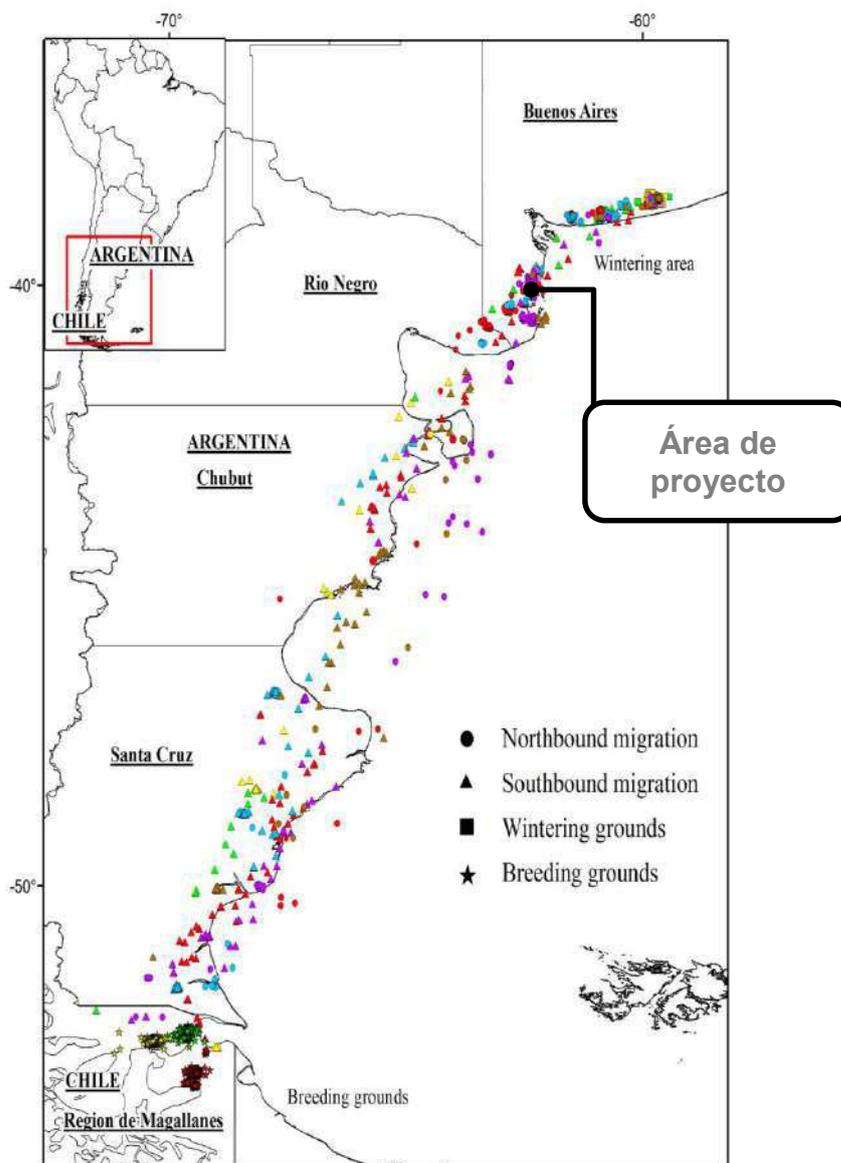
Debajo se indican algunas características de su comportamiento así como el mapa de rutas de migración obtenidas mediante seguimiento satelital (Pedrana et al, 2023).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Migración	Características
<p>Etapa reproductiva (agosto a mayo). Humedales y estepas con pastos tiernos de Santa Cruz y Tierra del Fuego. El sur de Santa Cruz alberga la mayor población reproductiva de la especie continental (Imberti et al, 2007).</p> <p>Etapa no reproductiva. (abril a julio) Campos con pastos tiernos del sur de la Pcia de Buenos Aires</p>	<p>Población muy reducida en peligro de extinción cercana a los 1.178 individuos (Imberti et al, 2007).</p> <p>Desplazamiento. En bandadas mixtas con el cauquén común y cauquén real.</p> <p>Comportamiento. Nidifica en pajonales cerca de mallines o cursos de agua. Suelen permanecer en la periferia de los grupos de cauquén común, sin mezclarse con ellos, pero ocasionalmente se unen a individuos del cauquén real.</p> <p>Alimentación. Herbívoros (consumidores de pastos tiernos) también hojas, tallos, semillas y frutos. Pueden alimentarse de brotes de cultivos como trigo, girasol y sorgo (Imberti et al, 2007). En su tránsito a latitudes australes (agosto/septiembre) pueden descender a sembradíos de los mencionados cultivos.</p> <p>Amenazas. Depredación de huevos y pichones por mamíferos introducidos en Tierra del Fuego (zorro gris y visón americano) y desaparición por sobrepastoreo de pastizales de altura favoreciendo la detección de nidos de los predadores (Cossa et al 2016 y 2020); caza y colecta de huevos (Imberti et al, 2007).</p>

Tabla 2. Características cauquén colorado

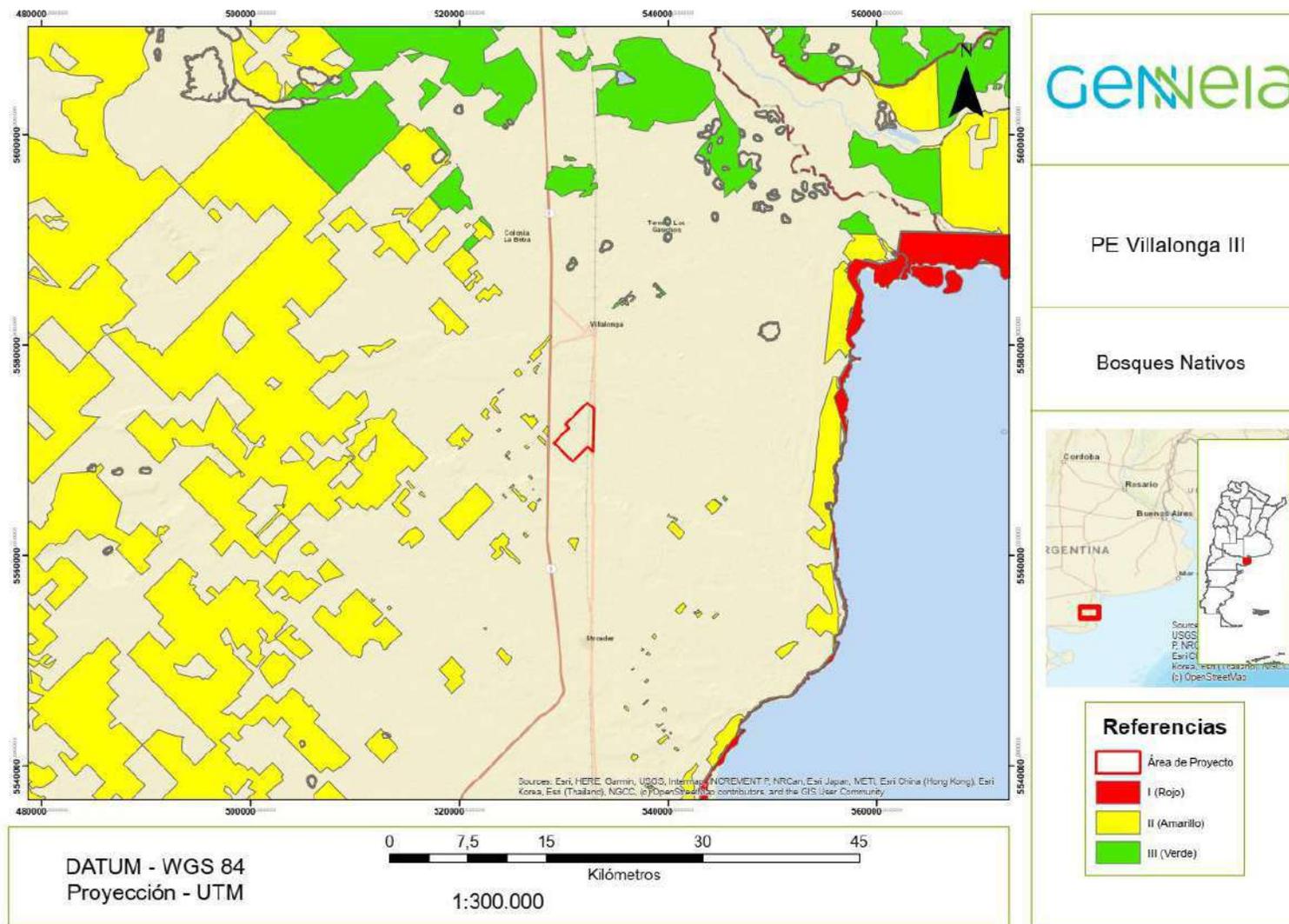
	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



**Mapa 4. Rutas migratorias de cauquén colorado
obtenidas mediante seguimiento satelital
Fuente. Pedrana et al, 2020**

3.1.10. BOSQUES NATIVOS

Conforme el ordenamiento territorial publicado en el sitio del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, el área del proyecto no presenta zonas calificadas con presencia de bosques nativos, aunque como se puede apreciarse en el siguiente mapa, la región se caracteriza por la presencia de bosques nativos de categoría II (amarillo) principalmente.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.2. PUEBLOS ORIGINARIOS

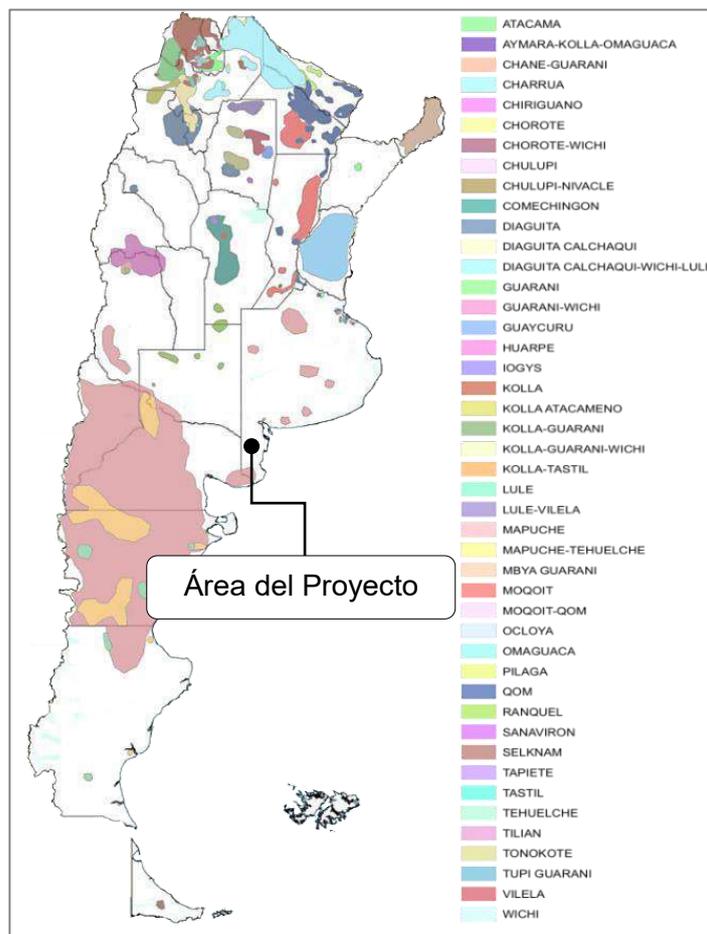
En lo relativo a pueblos originarios, en la República Argentina existe un cuerpo normativo que protege y garantiza la identidad y los derechos colectivos de los pueblos indígenas, tanto en la Constitución Nacional como a través de Leyes Nacionales, Provinciales y Convenios Internacionales suscriptos por el Gobierno. La reforma de la Constitución Nacional del año 1.994, con la sanción del Artículo 75, inciso 17, que otorga atribuciones al Congreso para reconocer los derechos de los pueblos indígenas, constituyó un significativo avance en la política de reconocimiento de la diversidad étnica y cultural de la Argentina. A partir del reconocimiento constitucional se ha configurado para los pueblos indígenas una situación de derecho específico y particular que consagra nuevos derechos de contenido esencial que, como mínimo, deben darse por aplicable siempre. El censo 2010 contabilizó una población originaria autoreconocida como tal de 955.032 personas, lo que representa un 2,4% del total de la población nacional. De este total, 481.074 son varones y 473.958 son mujeres, dato que resulta significativo ya que la proporción entre varones y mujeres en la población originaria es inversa a la que se observa en el total de la población argentina (en esta última los varones representan el 48,7% y las mujeres el 51,3%; mientras en la población indígena el 50,4% son varones y el 49,6% son mujeres). Sin embargo, es claro que aún no se puede contar con datos precisos respecto a cuántos son los indígenas que habitan en Argentina ya que la cifra de los mismos surge de un dinámico proceso de auto reconocimiento. En muchos lugares del país existen personas que se encuentran recuperando su identidad indígena, a través de la memoria grupal e incluso han resurgido pueblos que se consideraban hasta hace poco "extinguidos" o casi extinguidos, como por ejemplo los Ona, los Huarpes, o los Diaguita, quienes actualmente se están organizando como comunidades. Por otro lado, en el caso de la población indígena rural dispersa, existe un conjunto de factores históricos, sociales, políticos y económicos que dificultan que dicha población se perciba a sí misma como indígena e incluso utilice alternativamente la identidad indígena y/o la campesina de acuerdo al contexto en que se encuentre, a pesar de que un conjunto de características lingüísticas y culturales podrían permitir su identificación como indígena. Según la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas 2004-2005 (ECPI) entre un 2% y un 28% de personas de distintas etnias no se reconoce como perteneciente a su pueblo aun cuando sus padres se auto-reconocen como tales. Si bien algunos de los pueblos indígenas suelen conservar su lengua originaria en el ámbito familiar y comunitario, la mayoría entiende y habla el español, especialmente los varones y en menor grado las

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

mujeres. La lengua propia del pueblo se mantiene al interior de las comunidades, por tradición oral, y no todas las lenguas tienen su referencia escrita. Todos los pueblos auto-reconocidos reivindican el derecho a la educación e información en su lengua y la necesidad de resguardarla como parte sustantiva de su patrimonio cultural e identidad. A pesar de las limitaciones de la información disponible sobre los pueblos indígenas se puede destacar que según el Censo Nacional del año 2010 existen en la Argentina 368.893 hogares con algún integrante que se reconoce perteneciente o descendiente de un pueblo indígena; lo cual representa un 3% del total de hogares de nuestro país. Las provincias con mayor proporción de estos hogares son: Chubut (11,2%), Jujuy (11,1%), Neuquén (10%), Río Negro (9,3%) y Salta (7,6%). Es importante destacar que entre los años 2001 y 2010, la cantidad de hogares con una o más personas que se reconoce como originaria o descendiente de pueblos originarios incrementó en 86.934 hogares, hecho que hace referencia a una mayor visibilización de la identidad indígena. (MGRAS, MEyM, enero 2.017).

Si bien en el área del proyecto no existen comunidades originarias que puedan verse afectadas por su instalación o reclamos legales formales vigentes relacionados con la propiedad de las mismas, conforme a lo indicado por ENRE la Empresa realizará la consulta formal al Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Mapa 6. Pueblos originarios de la República Argentina.
Fuente: www.argentina.gob.ar.

3.3. PATRIMONIO CULTURAL

Si bien el área bajo estudio no posee ningún yacimiento a nivel arqueológico ni paleontológico a continuación se mencionan los sitios de conservación y hallazgos de patrimonio cultural más cercanos. La presente caracterización ha sido desarrollada utilizando recursos bibliográficos.

3.3.1. RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

Los hallazgos y estudios arqueológicos de mayor relevancia dentro del partido de Patagones se encuentran relacionados con las primeras familias españolas convocadas por la Corona para poblar la Patagonia a cambio de las tierras, semillas, instrumentos y salarios.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

No obstante, las autoridades españolas no cumplieron con lo pactado y estos pobladores (en un alto porcentaje labradores de oficio) se vieron obligados a construir viviendas, cavando cuevas en la arenisca sedimentada en los acantilados de la ribera del Río Negro. Estas estructuras persisten hasta la actualidad y son públicamente conocidas como cuevas de maragatos. Los hallazgos de importancia relacionados con estos primeros pobladores europeos son descritos por Murgo *et al* 2008, Casanueva, 2009, entre otros.

3.3.2. RECURSOS PALEONTOLÓGICOS

Son escasos los hallazgos paleontológicos registrados históricamente en el partido de Patagones. El más significativo corresponde a una rastrillada de huellas de *Megatherium*, localizadas en las cercanías de la desembocadura del río Negro mencionadas inicialmente por Casamiquela en 1973 y posteriormente, ante nuevos hallazgos, estudiadas por Aramayo *et al* en 2006 (trabajo inédito).

3.4. ÁREA DE INFLUENCIA

A lo largo del presente EIAS y sus Anexos se realizarán estudios de línea de base; caracterización del marco físico, biótico, socio económico y cultural que incluirán monitoreos de campo como parte de los fundamentos para el desarrollo del análisis de impactos negativos y positivos, así como de la elaboración del Plan de Monitoreo Ambiental y Social temas que son abordados en otros capítulos.

Conforme esto, se ha considerado adecuado establecer las diferentes características que comprenden las distintas áreas conforme los medios analizados y las etapas del Proyecto: construcción, operación / mantenimiento y abandono. Desde el punto de vista gráfico se ha desarrollado un mapa que considera las distintas áreas el cual puede ser consultado en el Anexo 06. Como se podrá observar debajo cada medio posee un límite.

Para facilitar la comprensión gráfica se ha considerado el área de mayor superficie para contar con un mapa que incluya todos los análisis.

3.4.1. ÁREA DEL PROYECTO

Comprende el área interior del polígono establecido por el perímetro del Parque Eólico. Se trata de toda la superficie que posee contratos legales entre las partes.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.4.2. **ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

Se define como tal al territorio donde pueden manifestarse en forma significativa los efectos directos de las acciones desarrolladas durante las distintas etapas del proyecto. En el Anexo 06 se presentan los mapas del AID para las distintas etapas del proyecto.

Etapa de Construcción / Abandono

Medio Inerte. Comprende el área del proyecto y una zona de 200 metros por fuera de los límites establecidos de la misma conforme la dirección del viento predominante. Dicha zona buffer se ha establecido considerando las potenciales de emisiones difusas de material particulado (PM 10 y PM 2.5) que podrán originarse como consecuencia del movimiento de suelo, movimiento de vehículos y maquinarias. Se ha establecido la dimensión de 200 metros considerando modelados realizados por nuestra empresa para proyectos de similares características climáticas utilizando el software AERMOD y a la analizado por Arrieta Fuentes, A, 2016.

Medio Biótico. Comprende el área del proyecto. No posee zona adicional dado que se considera que las acciones de desbroce, movimiento de vehículos / maquinarias y presencia de personal en obra quedarán circunscriptas a este territorio.

Medio Perceptivo. Comprende solo el área del proyecto dado que el mismo se encuentra alejado de corredores viales con importante flujo de tránsito.

Medio Socioeconómico. Comprende el área del proyecto debido a las potenciales afectaciones de las tareas de obra sobre el patrimonio cultural y los riesgos laborales son inherentes al personal que realiza la obra. Considera también el puerto desde donde se bajarán partes de los aerogeneradores y el corredor vial por el que serán conducidas hasta el área del proyecto debido a las molestias a los pobladores contiguos a las trazas viales y a los riesgos de accidentes de tránsito. También considera los corredores viales que vinculan con los centros urbanos de importancia de la región dado que por los mismos circularán insumos y personal de obra. Se considera también dichos centros urbanos debido a que los mismos serán beneficiados en el consumo de bienes y servicios, así como la generación de empleo directo e indirecto.

Etapa de Operación

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medio Inerte. Comprende el área del proyecto. No posee zona adicional dado que en esta etapa el movimiento vehicular con potencialidad de generar emisiones difusas será despreciable.

Medio Biótico. Comprende el área del proyecto. La zona adicional se ha considerado de 500 metros desde los aerogeneradores conforme a lo indicado por Scottish Natural Heritage, 2014 y Directrices para la Evaluación del Impacto de los Parques Eólicos en Aves y Murciélagos, Atienza et al, 2012.

Medio Perceptivo. Comprende el área del proyecto y el corredor vial cercano.

Medio Socioeconómico. Comprende el área del proyecto. Considera como zona adicional (i) 500 metros de los aerogeneradores más extremos en dirección del viento predominante dada la potencial afectación de las emisiones acústicas (Martín Bravo, M. et al 2008); (ii) 300 metros de los aerogeneradores más extremos conforme la salida y entrada del sol (este –oeste) dado que se ha considerado como la proyección de la sombra y su potencial efecto parpadeante a punta de pala por 1.5.

3.4.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se define como tal al territorio donde pueden manifestarse los efectos indirectos o inducidos de las acciones desarrolladas durante las distintas etapas del proyecto. Dichos efectos pueden ocurrir en un sitio diferente y en un tiempo distinto a la acción provocadora del impacto.

Etapa de Construcción / Abandono

Medio Inerte. No posee.

Medio Biótico. Predios rurales linderos a donde puedan desplazarse en forma temporal las especies considerando un radio de 5 km.

Medio Perceptivo. No posee.

Medio Socioeconómico. Considera el territorio de la Provincia y sus localidades como potencial generador de proveedores de insumos y servicios para las tareas. Comprende

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

la tributación de impuestos provinciales que colaboran con el flujo de fondo de dicho estado provincial.

Etapa de Operación

Medio Inerte. No posee.

Medio Biótico. Se considera un criterio abarcativo que contemple a las distintas especies de fauna voladora y considere su comportamiento biológico (hábitos alimenticios, sitios de descanso, migración, etc) asumiendo un radio de 10 km conforme lo indicado por las Directrices para la Evaluación del Impacto de los Parques Eólicos en Aves y Murciélagos, 2012, Atienza *et al.*

Medio Perceptivo. No posee

Medio Socioeconómico. Considera a la Provincia en función se permitir la diversificación de su matriz energética, mejorando su infraestructura eléctrica y con ello propiciando el crecimiento económico utilizando fuentes sostenibles de generación de energía. Comprende la tributación de impuestos provinciales que colaboran con el flujo de fondo de dicho estado.

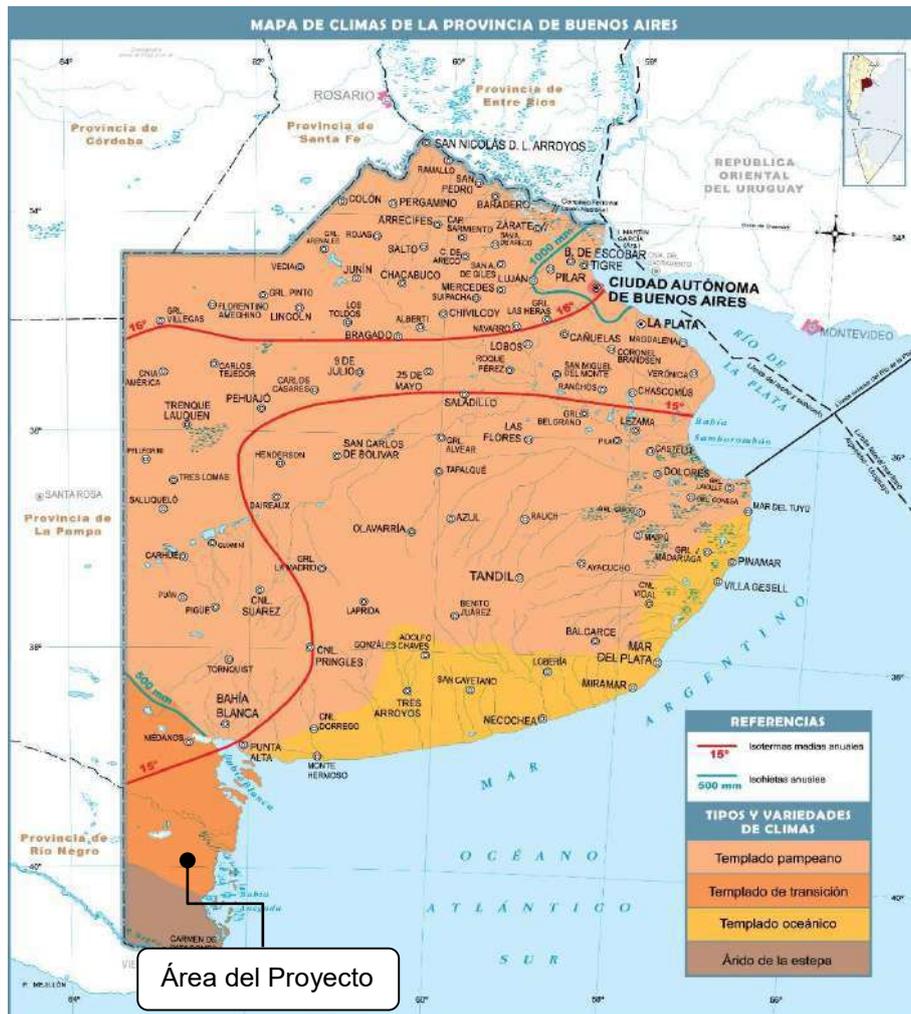
3.5. MEDIO FÍSICO

Los datos climatológicos del área del proyecto se obtuvieron del Servicio Meteorológico Nacional para el período 1981 – 2022.

3.5.1. CARACTERIZACION CLIMÁTICA

Tipo de clima.

La zona que abarca el área del proyecto está influenciada por un clima de tipo templado de transición.



Mapa 7. Climas de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: Centro de Investigaciones Territoriales y Ambientales Bonaerense, 2009.

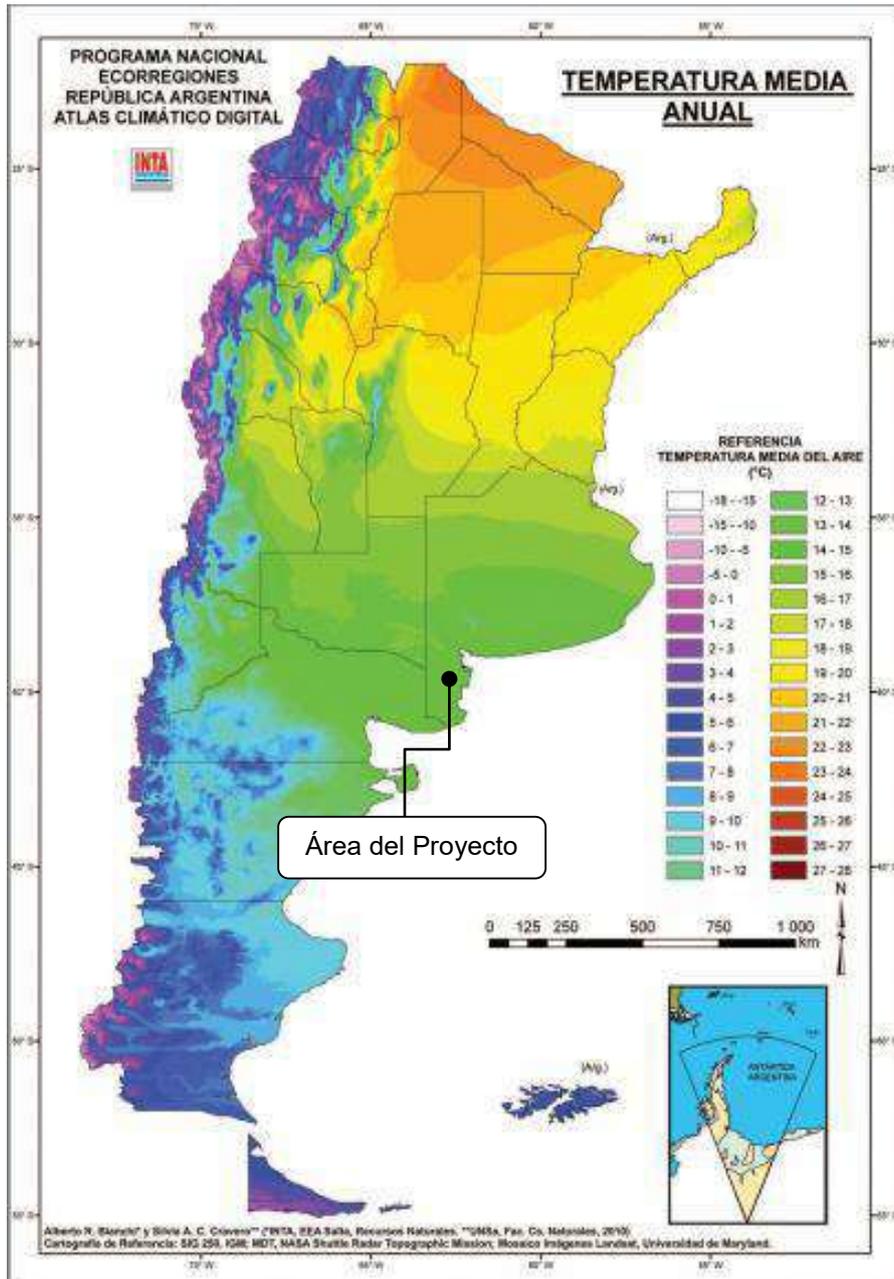
Temperatura.

La temperatura media anual en el área del proyecto es de 14,6°C. Enero es el mes más caluroso del año, con una media de 22,5°C. Las temperaturas medias más bajas del año ocurren durante el mes de julio, rondando los 7°C. La temperatura histórica más alta registrada es de 43,7°C durante el mes de febrero de 1987, mientras que la más baja es de -10,8°C en el mes de julio de 1988.

Temp °C	E	F	M	A	M	Jun	Jul	A	S	O	N	D
Máxima	30	29	26	21	17	14	13	15	18	21	25	28
Mínima	15	14	12	8	5	2	1	3	4	7	10	13

Tabla 3. Temperaturas promedio máximas y mínimas para cada mes.

Fuente. SMN – Estación Patagones Aero.



Mapa 8. Temperaturas medias anuales en Argentina.
Fuente: INTA.

Precipitaciones.

El promedio anual de precipitaciones para el período de estudio es de 383,1 milímetros, siendo los meses más lluviosos marzo con 53,0 mm, febrero con 40,3 mm y octubre con 32,4 mm y los más secos agosto y septiembre con 24,7 mm y 24,3 mm respectivamente. Según los valores observados en la siguiente tabla, la estación húmeda corresponde a los meses más cálidos, extendiéndose desde octubre a marzo.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
30,8	40,3	53	37,7	31,8	26,8
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
29,7	24,7	24,3	32,4	28,4	23,2

Tabla 4. Precipitación media anual del Partido de Patagones para el período 1.988-2.022.
Fuente. SMN – Estación Carmen de Patagones Aero.

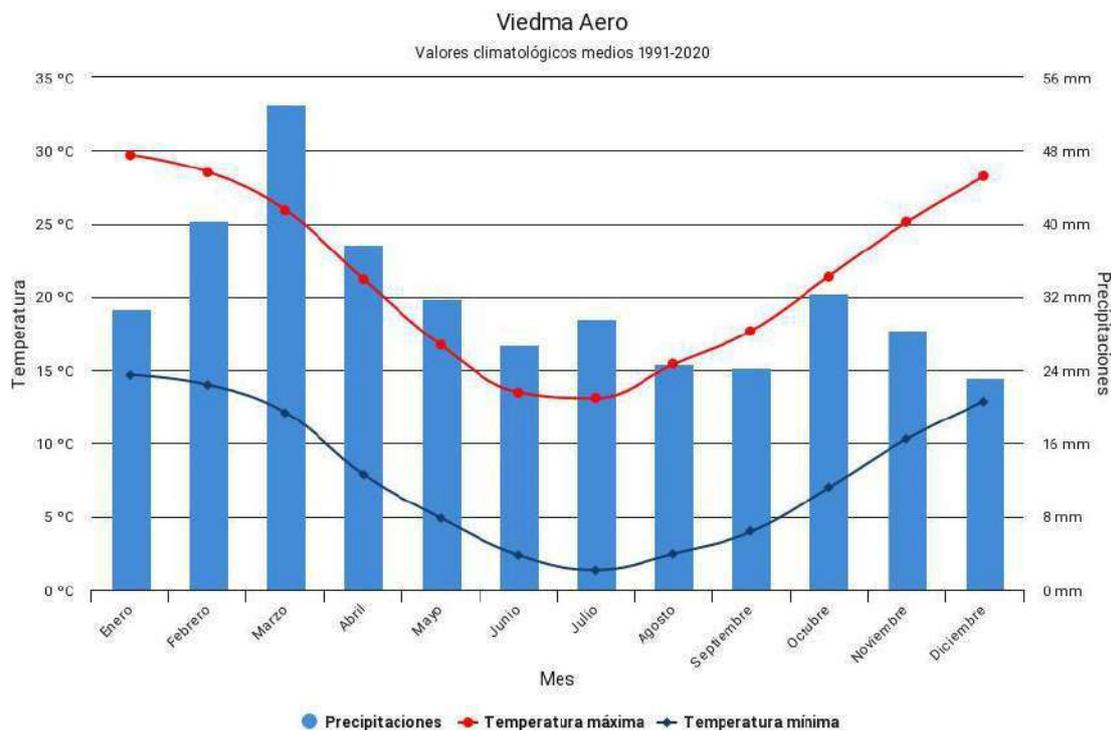


Figura 1. Distribución de precipitaciones y temperaturas para el período 1991-2022.
Fuente: SMN – Estación Carmen de Patagones Aero.

Vientos.

Los vientos predominantes de la región pueden observarse en la rosa de vientos insertada a continuación. Se aprecian cinco direcciones predominantes, desde los sectores NNE, SSO, siendo la primera la de mayor relevancia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

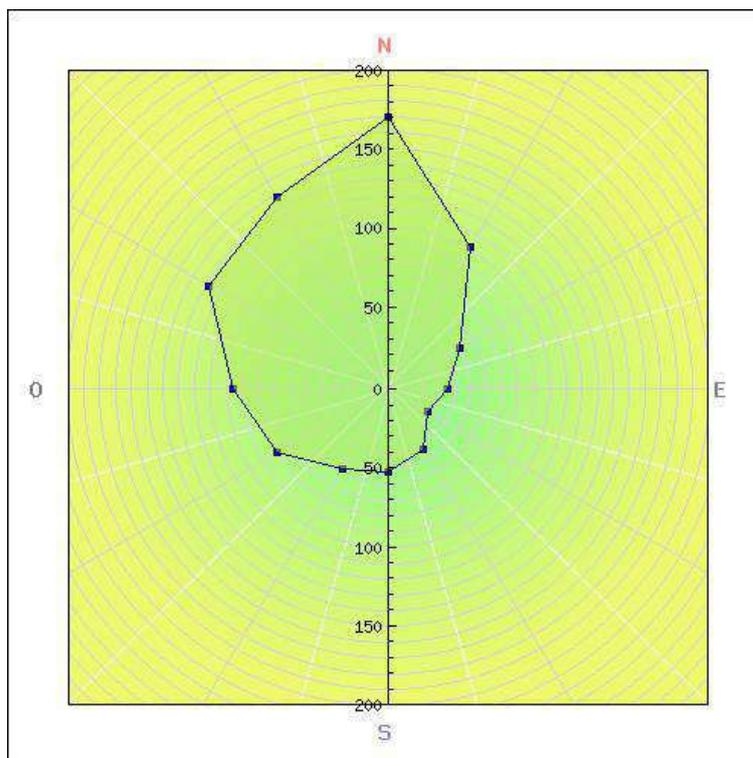


Figura 2. Frecuencia de viento para la localidad de Villalonga.
Fuente: sigeolico.minem.gob.ar.

Las velocidades medias para los vientos del sector NNE son de 8,98 a 9,55 m/s. Para el cuadrante NNO, las velocidades medias van de 7,82 a 7,73 m/s.

La constancia y uniformidad del viento son dos características que determinan si el recurso eólico, en un lugar, es apto para ser aprovechado. La topografía, la vegetación arbórea y otras estructuras presentes en un determinado lugar, pueden hacer variar la uniformidad del viento y su constancia, generando turbulencias y alteraciones constantes que impidan el uso del recurso. Sin embargo, en el área no se observan obstáculos que pudieran afectar en este sentido.

3.5.2. GEOLOGÍA

El área de proyecto se ubica dentro de la morfoestructural de la Cuenca del Colorado. Es una de las cuencas de margen atlántico que se originaron como parte de un sistema de rift intracratónico durante el Jurásico medio a superior o Jurásico superior-Cretácico inferior, como consecuencia de la ruptura de Gondwana. Su emplazamiento se produjo sobre el borde oriental de la placa Sudamericana, entre el macizo Nordpatagónico y su prolongación costa afuera, la elevación de Rawson, al sur y suroeste y las Sierras Australes al noroeste. Tiene una forma alargada en dirección este-oeste, el extremo

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

occidental se interna en territorio de la provincia de La Pampa, alcanzando los 64° 30' de longitud oeste, la terminación oriental es desconocida pues traspone el borde de la plataforma submarina y se expande por el talud continental.

La estratigrafía de la cuenca fue establecida por diversos autores y se basa casi exclusivamente en datos del subsuelo, existiendo aún numerosas controversias acerca de la edad y los límites de las distintas formaciones. Se reconocieron tres unidades tectono-estratigráficas relacionadas con la etapa de rift, de hundimiento térmico y de deriva, limitadas por discordancias y secciones condensadas. La etapa de rift estaría representada por sedimentitas del Cretácico inferior, separadas de la etapa de pre-rift subyacente por una discordancia angular mayor. El estadio de hundimiento térmico comprendería sedimentitas depositadas entre el Albiano y el Maastrichtiano, asignadas a las Formaciones Fortín y Río Colorado. El comienzo de la etapa de deriva se correspondería con la depositación durante el límite Cretácico/Paleógeno de las arcillitas de la Formación Pedro Luro, que continúan, en forma discordante, con las areniscas glauconíticas del Eoceno medio a superior de la Formación Elvira, ambas de ambiente marino profundo.

A la Formación Elvira se le superpone discordantemente la Formación Barranca Final, constituida por clásticos finos con algunos delgados bancos de calizas y tobas, depositados durante el Oligoceno-Plioceno en un ambiente marino somero en el sector occidental, profundizándose hacia el oriental.

Por último, durante el Plioceno se habría depositado la Formación Belén, compuesta por coquinas marinas, arenas no consolidadas y lutitas, de ambiente marino en el este y fluvio-deltaico hacia el oeste, donde sería coetánea con las sedimentitas de la Formación Río Negro.

Los sedimentos modernos de la región pueden resumirse en:

-  Rodados patagónicos (depósitos fluviales de los ríos norpatagónicos, del Pleistoceno),
-  Depósitos areno limosos litorales del Holoceno.
-  Depósitos de limos, arcillas y arenas de ambiente mixto deltaico, del Holoceno.

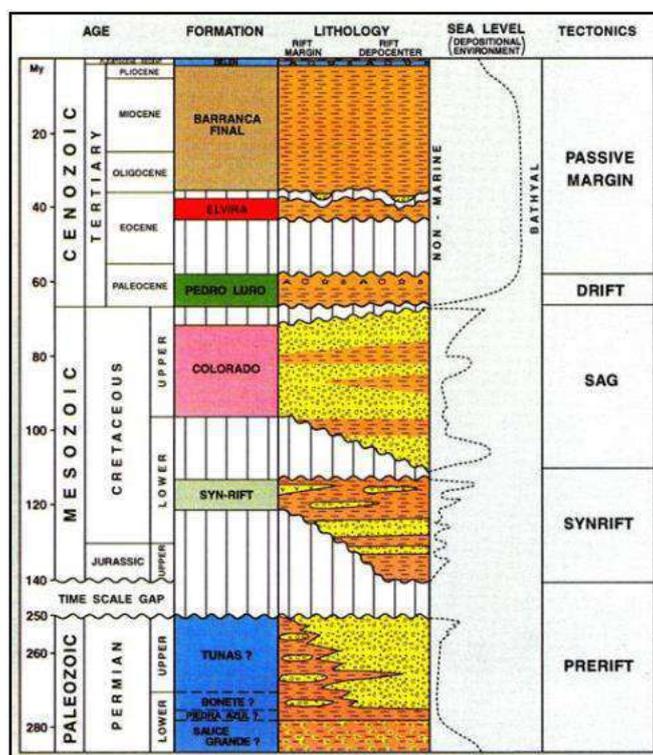


Figura 3. Columna estratigráfica de la Cuenca del Colorado.
Fuente. ENARSA.

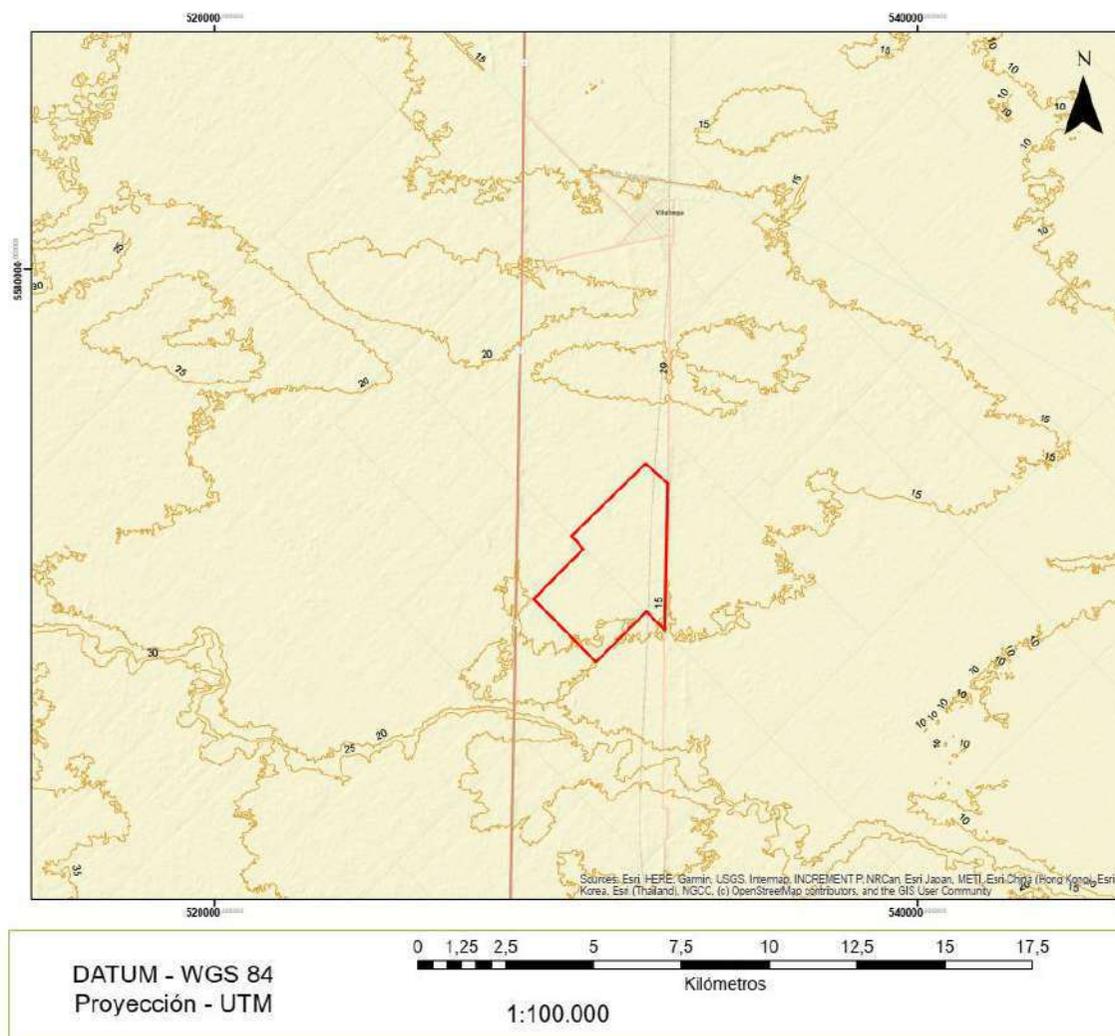
3.5.3. GEOMORFOLOGÍA

Hacia el sur de la anterior unidad se encuentra la denominada Planicie poligenética sur. Esta unidad está integrada por limos fluviales, loess y potentes calcretes que ejercen un fuerte control estructural. Su génesis es compleja ya que han intervenido diferentes procesos a lo largo del tiempo que se han superponiendo, imprimiendo cada uno sus particularidades. En esta región la erosión generalizada, ocurrida probablemente en el cuaternario temprano, ha expuesto depósitos loésicos más antiguos que conforman un relieve de lomadas suaves, separadas por depósitos loessicos más jóvenes (Pampeanos), depósitos fluviales limosos y eólicos arenosos.

Esta unidad se encuentra disectada por paleocauces y depresiones tectónicas en las cuales se encuentran actualmente cuerpos lacustres salobres formados por un drenaje de tipo endorreico, por ejemplo, las lagunas Chasicó, El Salitral y Salinas Chicas, entre otras se encuentran alineadas ubicadas en el eje de una depresión tectónica que marcaría el contacto entre en el Macizo Norpatagónico y el Positivo Bonaerense separados, tal como ya se dijera, por la Cuenca del Colorado. Es posible que, en el pasado, en algún momento el río Colorado haya desembocado en el Océano por esta depresión, formando una especie de estuario en la zona de la Salina de la Vidriera.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Hacia el sur se extiende hacia la zona costera. En algunos sectores, la acción de los cursos fluviales procedentes de las Sierras Australes ha labrado una superficie de erosión en los sedimentos descritos, conformando uno (o dos) niveles de sedimentación. Salvo en estos sectores, el relieve en general es ondulado y los desniveles pueden estar en el orden de los 50 m o incluso más, lo que considerable para la Llanura Pampeana. Esta unidad en su conjunto se encuentra mejor representada en los partidos de Bahía Blanca, Coronel Dorrego, Puán, Adolfo Alsina y Villarino.



PE Villalonga III

Mapa topográfico

Referencias

- Área de Proyecto
- Curvas de nivel

**Mapa 9. Topografía del área de proyecto.
Fuente. DEM descargado de IGN.**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.5.4. EDAFOLOGÍA

Según detalla Pereyra (2012) el área de proyecto se sitúa dentro de la región de Suelos desérticos de la Patagonia Extraandina.

Los suelos de la Patagonia Extraandina exhiben en general propiedades típicas de los suelos de regiones áridas. Si bien el clima es árido (régimen arídico) y la cobertura vegetal es poco densa y esencialmente predominan las especies arbustivas la dinámica geomorfológica no es tan importante. El balance entre morfogénesis y pedogénesis se encuentra desplazado hacia el primero de los términos, constituyendo un medio inestable. Sin embargo, dado que las geoformas dominantes son las grandes planicies estructurales y terrazas fluviales, que son formas estables, la pedogénesis es más importante que en las otras regiones áridas de la Argentina. A este aspecto se suma el hecho que en el pasado han existido numerosos momentos en los cuales en la región las precipitaciones fueron mayores. Los materiales originarios son rodados y gravas fluviales (Rodados patagónicos) y arenas eólicas y fluviales.

Los principales procesos pedogenéticos y morfogenéticos son calcificación, salinización, argiluvación y la erosión-acumulación. Los suelos pertenecen a los Órdenes Aridisoles y Entisoles, mientras que en menor medida se observan también Molisoles. En los Aridisoles predominan tres subórdenes: Argides, Calcides y Salides, si bien también se encuentran Cambides y Gipsides.

Las principales propiedades de los suelos de la región son el predominio de texturas arenosas o aún más gruesas, la alta pedregosidad, los bajos contenidos de materia orgánica y la generalizada aparición de horizontes de acumulación de carbonato de calcio. Además, los suelos poseen pH alcalinos, alta saturación en bases y CIC medias a altas. Los tenores salinos altos en algunos sectores se materializan en altos valores de conductividad y baja resistividad. Si se considera un valle fluvial principal, como por ejemplo el de los ríos Negro o Chubut es posible observar toposecuencias típicas: en las planicies estructurales, más antiguas y más elevadas, se encuentran Haplargides y Paleargides; en los niveles de terrazas fluviales más antiguos dominan los Haplocalcides, mientras que en las terrazas más jóvenes y por consiguiente más bajas, aparecen Torriortentes y Torripsamentes.

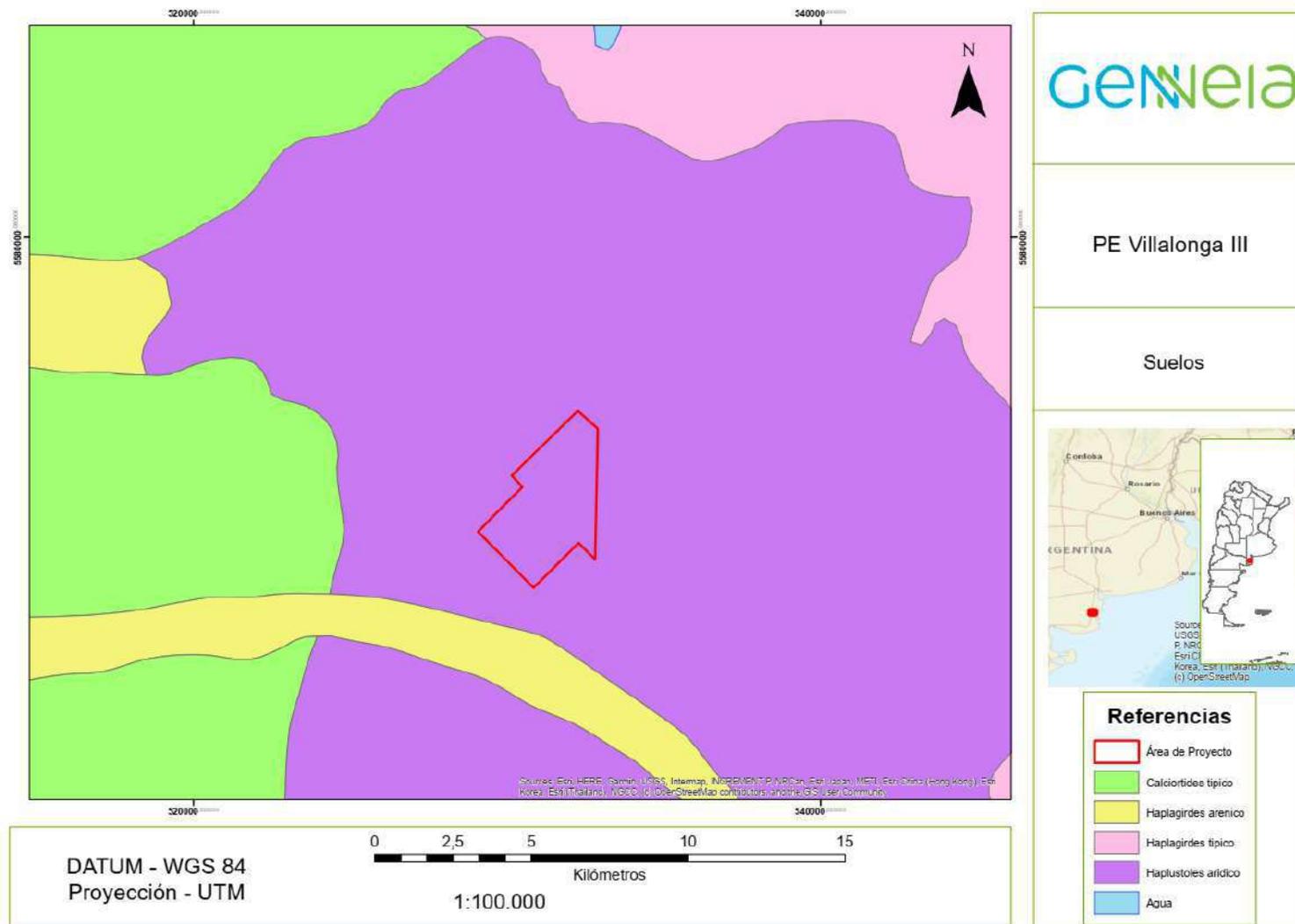
	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El suelo desarrollado en el Área de Proyecto se clasifica como Haplustoles arídico, mientras que en el entorno se han clasificado Calciortides típico, Haplagirdes arenico y Haplagirdes típico.

El Haplustoles arídico se caracteriza por un índice de productividad de .23 y textura franco arenosa. Las limitantes principales son susceptibilidad a la erosión eólica, baja retención de humedad y profundidad efectiva somera.

De lo relevado localmente se observa un importante proceso de desertificación originado en el desmonte del caldenal y una actividad agro ganadera intensa. Al disminuirse la cobertura vegetal autóctona genera que el horizonte natural se vea erosionado por la acción del viento esto conlleva que en superficie queden sedimentos cercanos al material parental donde no ocurren procesos edafológicos.

De acuerdo a lo informado por el propietario del campo (Sr Heguy) en la actualidad se desarrollan tareas de laboreo bajo la metodología convencional (colaborando aún más con el proceso de degradación eólica al impedir el desarrollo de horizontes edáficos). Dada la falta de nutrientes naturales del suelo el suelo de debe ser fertilizado para las tareas de agricultura. Según lo informado por el propietario en la actualidad al suelo se le ha incorporado de fósforo.

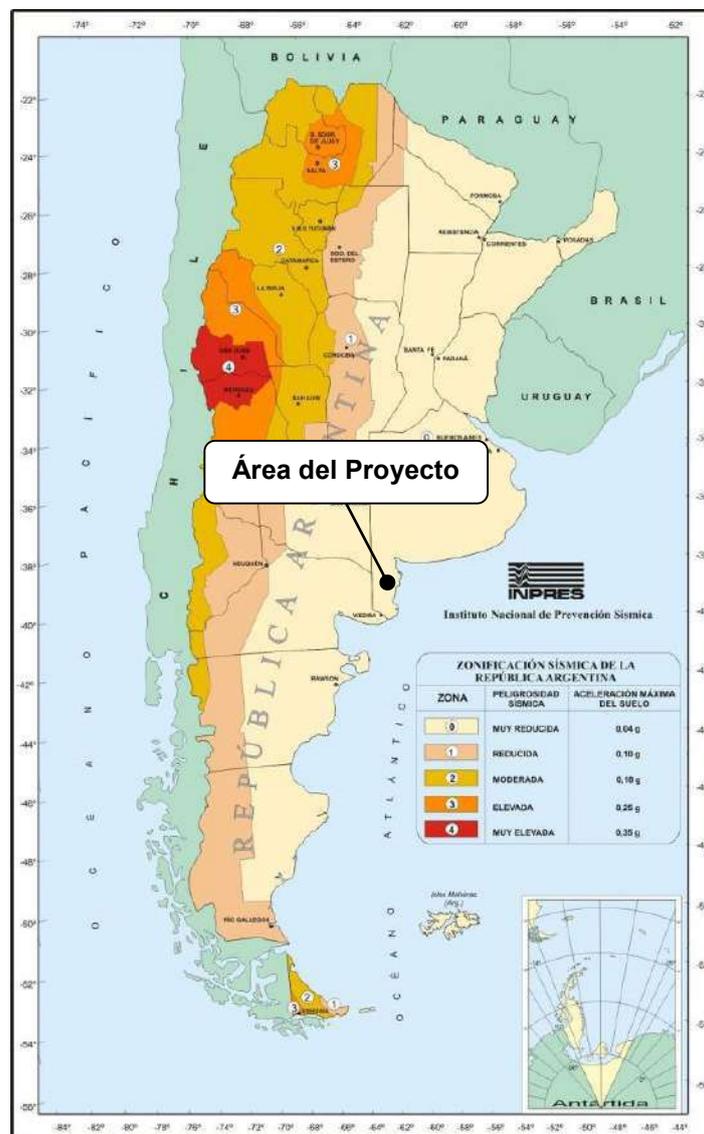


Mapa 10. Suelos del área de proyecto.
Fuente. Elaboración propia a partir de base de datos del INTA.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.5.5. SISMICIDAD

En la Argentina se diferencian dos grandes zonas de riesgo sísmico: la oriental (con un alto grado de estabilidad) y la occidental, que comprende la cordillera andina y los cordones que se recuestan sobre el frente occidental, donde frecuentemente ocurren movimientos sísmicos de diferente intensidad. Según el Mapa de Zonificación Sísmica para la República Argentina, **el área del proyecto presenta una muy reducida peligrosidad sísmica.**



Mapa 11. Zonificación sísmica
Fuente. Instituto Nacional de Prevención Sísmica.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.5.6. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES

El área de proyecto se encuentra dentro de la región hídrica de Ríos y arroyos menores con vertiente atlántica entre el suroeste de Buenos Aires. La misma se caracteriza por escasos cursos de relevancia regional, encontrándose delimitada por las cuencas del Río Colorado y el Río Negro.

Efectivamente, el curso fluvial de mayor importancia en la región del área de estudio es el Río Colorado, situado en el límite entre los partidos de Villarino y Patagones. La cuenca del río Colorado comprende las provincias de Neuquén, Río Negro, Mendoza, La Pampa y Buenos Aires. Presenta una superficie de 47458,89 km² según el Atlas Digital de los Recursos Hídricos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos del año 2004.

Los principales afluentes del río Colorado son los ríos Grande y Barrancas. El primero le aporta la cuarta quinta parte del caudal y es originado por la unión de los ríos Tordillo y Cobre. Nace en la laguna La Fea y la Negra en las cercanías del cerro Tirquiritrón y fluye aguas abajo con el aporte de cauces y arroyos. Corre con orientación norteste desde alturas de aproximadamente 4.600 m en sus nacientes hasta 835 m en su confluencia. Por la margen derecha bajan directamente al río Grande de la cordillera limítrofe con Chile el río Santa Elena, arroyo La Carpa entre otros. Por la margen izquierda recibe a los Arroyos La Estrechura y La Pampa, Arroyo Infiernillo, Arroyos Totoral, Calquenque, Yesera, Carrilauquen, Hondo, Piedra, Hernández, Chacaicó y Chenquecó, arroyo Laucacho, entre otros.

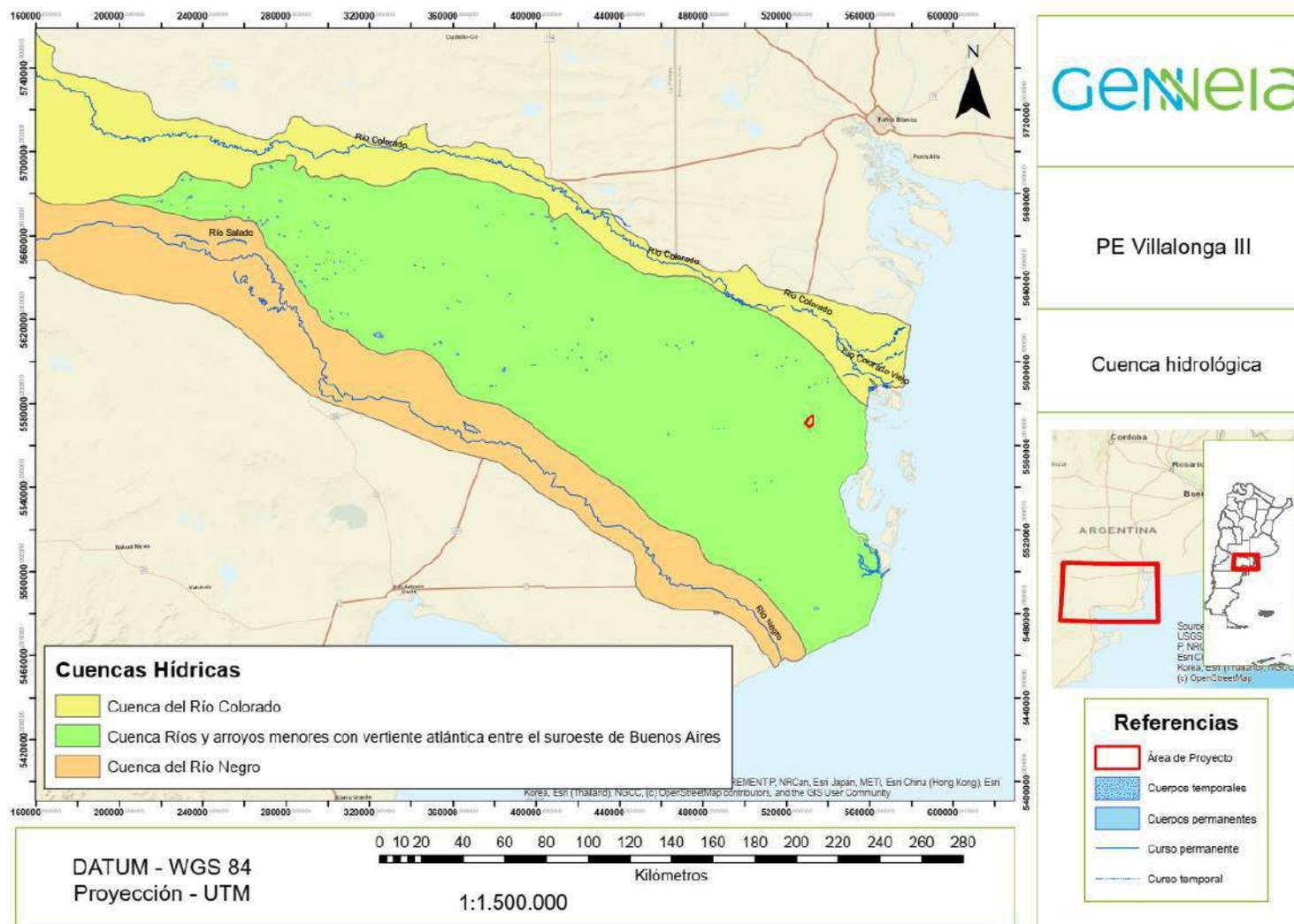
El río Barrancas corre con sentido sudeste en un trayecto lineal de 130 km y tiene su origen en la laguna Negra (13 km²) en la falda de la cordillera límite con Chile. Recibe de ésta los aportes de los arroyos Matancilla, Montón y Puente de Tierra arriba del cual se halla la Laguna Fea (12 km²). Después de recibir numerosos arroyos ingresa en la laguna Carrilauquen que vierte al Colorado. La misma modera su régimen absorbiendo el producto de las precipitaciones y deshielos regulando el derrame.

Con el objetivo de regular el caudal del río Colorado y controlar y atenuar sus crecidas, en 1996 se inauguró la Presa Embalse Casa de Piedra. La misma se ubica al suroeste de la Provincia de la Pampa y además tiene la finalidad de generar energía hidroeléctrica y aprovechar las aguas para habilitar áreas de riego.

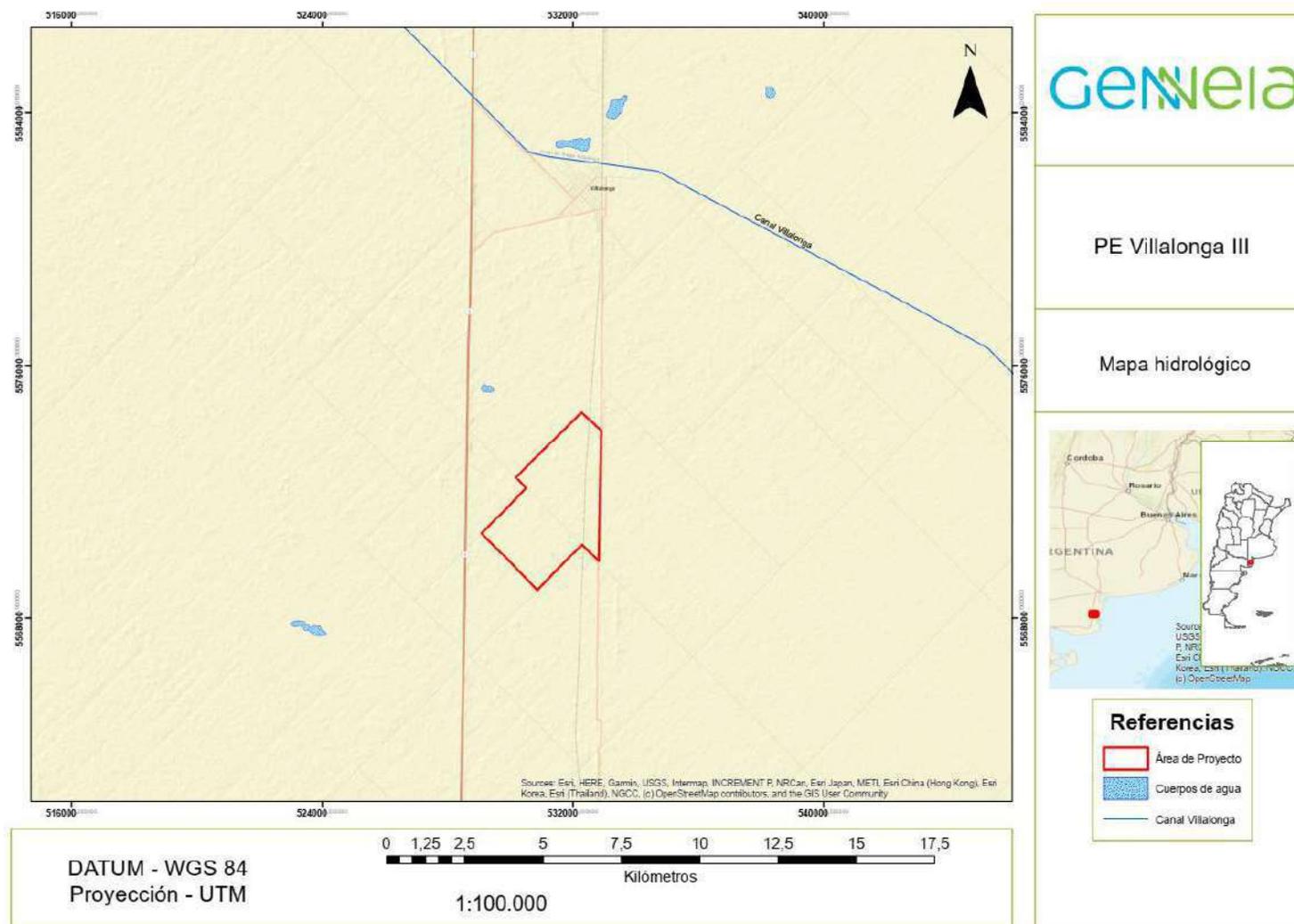
	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Dada la ausencia de cursos de agua en Villalonga y su entorno, como se ha mencionado anteriormente, la localidad recibe agua superficial por medio del Canal Villalonga, administrado por CORFO. El canal Villalonga, al existir el Embalse Casa de Piedra como obra de regulación, es un canal permanente y durante la época de veda del riego (otoño-invierno) funciona como reservorio de agua para abastecer a las poblaciones de Villalonga y Stroeder.

Conforme a lo relevado localmente, el área del proyecto no presenta escorrentías ni acumulaciones temporales de agua.



Mapa 12. Mapa de cuencas hídricas.
Fuente. Elaboración propia a partir de base de datos de IGN.



Mapa 13. Hidrología del área de proyecto.
Fuente. Elaboración propia a partir de base de datos del IGN.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.5.7. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRANEOS

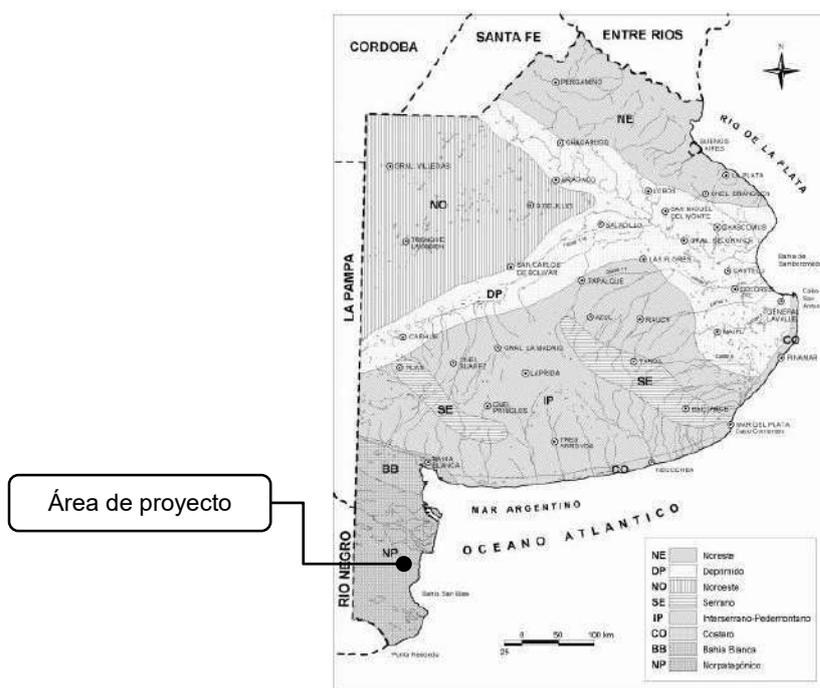
Según Auge (2004), el Área de Proyecto se encuentra dentro de la región hidrogeológica Nordpatagónica. Es el ambiente que, se ubica al Sur de la depresión Chasicó - Bahía Blanca, originada por un fuerte tectonismo que afectó hasta las unidades del Terciario Superior (formaciones Ombucta y Barranca Final) con fallas escalonadas de hasta 1.000 m de rechazo.

Se caracteriza por la presencia del clásico relieve mesetiforme de la Patagonia, que se manifiesta al Sur del Río Colorado por: la existencia de depresiones cerradas ocupadas por lagunas, salinas y salitrales (Chasicó, El Salitral, Salitral de la Vidriera, Salitral de la Gotera, Salitral Grande, Salitral del Algarrobo, Salina de Piedra, Salina del Inglés); los relieves elaborados por los ríos Colorado y Negro; la presencia de cadenas medanosas O-E y por la existencia de fuertes barrancas en la costa atlántica.

Al N limita con el Ambiente Interserrano y Pedemontano, al O con las provincias de La Pampa y Río Negro, al S con esta última y al E con la costa atlántica.

En lo referente al clima, la lluvia es escasa, disminuyendo de N a S desde 545 mm/año en Chasicó, a 340 mm/a en Carmen de Patagones, mientras que la temperatura media anual también desciende hacia el Sur (15 °C en Bahía Blanca, 14 °C en Carmen de Patagones). La relación entre precipitación (P) y evapotranspiración potencial (Evtp), indica déficit en el balance hídrico edáfico, considerando un paso anual. Así para valores medios, la Evtp ronda los 770 mm/a en Bahía Blanca frente a una P de 538 mm/a, mientras que en Carmen de Patagones la relación es: $Evtp = 756 \text{ mm/a}$ $P = 340 \text{ mm/a}$ bajo estas condiciones el clima es árido a semiárido, con escasas posibilidades para la recarga.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
	Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



**Mapa 14. Ambientes hidrogeológicos de la Prov. De Buenos Aires.
Fuente. Auge. 2004.**

Los acuíferos existentes son los que se mencionan a continuación.

 **Postpampeano:** Está formado por unidades con características hidrogeológicas muy diferentes entre sí. Arenas finas que componen los médanos fijos, semifijos y desnudos (Médano Invasor), conforman un medio geológico favorable para la infiltración y la recarga subterránea, dando lugar a la formación de lentes de agua dulce de escaso volumen, que son aprovechadas por los pobladores rurales y el ganado. Arenas medianas, gravas y limos, que constituyen las terrazas aluviales del Río Colorado. En este ambiente el agua subterránea es de baja salinidad y el acuífero libre posee buena productividad; sin embargo, es poco utilizado pues el abasto para riego se realiza con agua superficial. Rodados cementados o Rodados Patogénicos, se disponen en forma de manto, en las partes altas del relieve, con potencias de 2 a 5 m y cementados por carbonato de calcio, lo que les otorga escasa capacidad de infiltración. Limos, arcillas y depósitos salinos, que se emplazan en los sitios bajos o deprimidos en coincidencia con las lagunas, salinas y salitrales mencionados previamente, cuyo origen se debe a la concentración de salina por evaporación de las aguas superficiales y subterráneas que descargan en dichas depresiones. En la costa también se presentan sedimentos pelíticos, pero de origen marino (Ingresión Querandina), especialmente en la Bahía San Blas. El agua subterránea asociada con los

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

depósitos pelíticos y salinos posee elevada salinidad.

 Pampeano: esta restringido al extremo N de la región y por ende posee poca significación hidrogeológica. Arenas Ríonegenses, ocupan el subsuelo de gran parte del ambiente considerado, al S del bajo del Chasicó, subyaciendo a los Rodados Patogónicos, a los médanos y a las pelitas del Postpampeano. Cuando están cubiertas por médanos, que actúan como vías de recarga preferencial, pueden almacenar agua de baja salinidad (menor de 1 g/l). De cualquier manera, los rendimientos son bajos y por ende no aptos para el riego. Una coincide con la cadena medanosa que, con rumbo O - E, se desarrolla desde la cercanía del límite con La Pampa hasta la vecindad de la costa atlántica, pasando por Mayor Buratovich. La otra se sitúa en la vecindad del Río Colorado y deriva de su infiltración en los depósitos que componen las terrazas aluviales. Las salinidades mas elevadas (mayores de 2 g/l), coinciden con los ámbitos deprimidos donde se emplazan las salinas y los salitrales. La figura 4 reproduce, mediante líneas de igual potencial hidráulico, la red de flujo del acuífero libre. En ella se visualiza la coincidencia de las depresiones cerradas con los ámbitos de descarga subterránea (lagunas Chasicó y El Salitral, Salina Chica) con cotas hidráulicas menores de - 20 m. Las zonas de recarga, que coinciden con las menores salinidades, se ubican en las márgenes del Río Colorado y el Oeste de Mayor Buratovich. Por debajo de la Formación Río Negro o Arenas Ríonegenses, se dispone una secuencia continental (Formación Chasicó) y otra marina (Formación Barranca Final), correlacionable con la Formación Paraná del resto de la provincia, integrada por arcillas con intercalaciones de arenas y abundante yeso y anhidrita. Las acuíferas contenidas en ambas formaciones son de tipo semiconfinado y con elevados tenores salinos, lo que limita severamente su utilización. La Formación Ombucta del Terciario inferior a medio, es portadora de un acuífero termal con fuerte surgencia, baja salinidad y elevados caudales en la Cuenca de Bahía Blanca. Su existencia fue comprobada en el sector Norte del ambiente considerado mediante las perforaciones Chasicó, Argerich, Médanos, Algarrobo y Ombucta con profundidades entre 500 y 800 m y caudales en surgencia entre 100 y 600 m³/h. El acuífero mencionado, denominado “Sistema Hidrotermal Profundo de Bahía Blanca”, se corresponde con la Cuenca Hidrogeológica de Bahía Blanca, la que se superpone con el Ambiente

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Norpatagónico en su sector Norte, debido a que a este se lo identificó a partir de sus caracteres superficiales (clima, geomorfología, geología) mientras que la Cuenca de Bahía Blanca se desarrolla en el subsuelo. Hacia el Sur (Pedro Luro, Villalonga), la secuencia continental de Ombucta es reemplazada por otra marina (Formación Elvira) por lo que el agua asociada adquiere elevada salinidad.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las características de cada una de las unidades mencionadas.

Espesor (m)	Formación	Edad	Litología	Comportamiento hidrogeológico	Usos
0 – 20	Médano Invasor	Holocena	Arenas finas bien seleccionadas	Acuífero de moderada productividad	Rural, ganadero
0 – 30	Aluvio Río Colorado	Holocena	Arenas medianas, gravas y limos	Acuífero de media a alta productividad. Salinidad baja	Rural, ganadero
2 – 5	Rodados Patagónicos	Holocena	Rodados cementados	Acuífero libre discont; la infiltración está condicionada por el grado de cementación	
0 – 20	Querandí	Holocena	Limos y arcillas marinas; depósitos salinos	Elevada salinidad	
0 – 40	Pampeano	Pleistocena	Limos arenosos y arcillosos, calcáreos	Acuífero de moderada productividad. Salinidad (2-20 g/l)	Rural, ganadero
60 – 90	Río Negro	Pleistocena	Arenas arcillosas, continentales	Acuífero surgente Salinidad (3-20 g/l)	
100 – 200	Chasicó	Pliocena	Arcillas y arenas yesíferas marinas	Salinidad (8-100 g/l)	
100 – 500	Barranca Final	Miocena superior	Areniscas medias y gruesas con intercalaciones arcillosas	Acuífero profundo surgente Salinidad (2-20 g/l)	Industrial

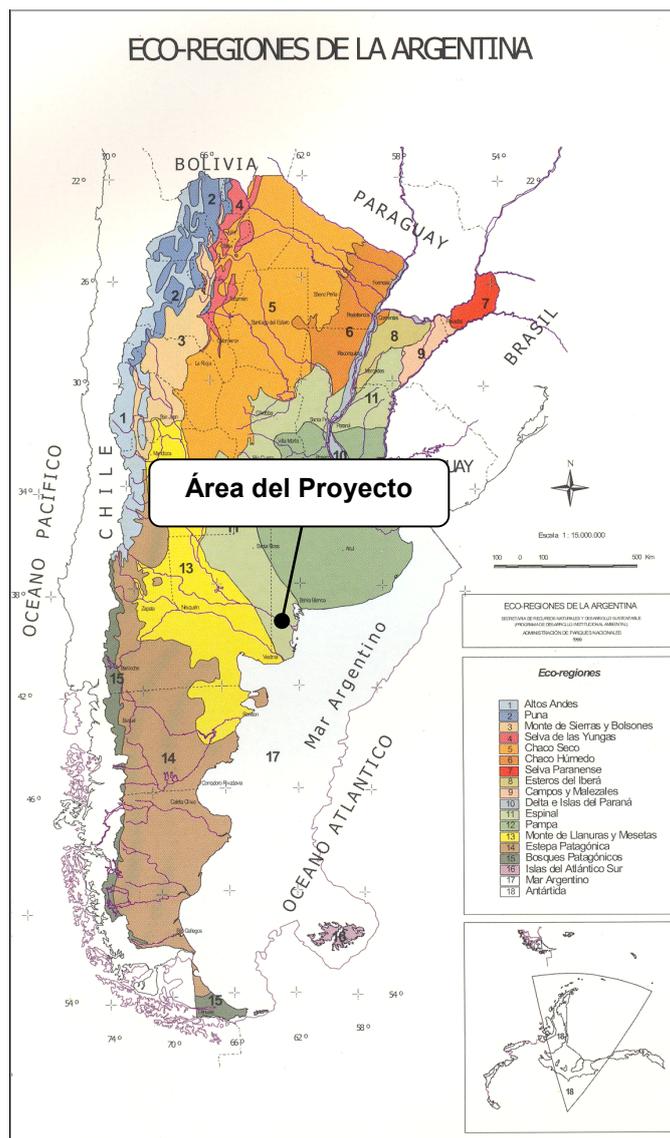
Tabla 5. Unidades hidrogeológicas.
Fuente. Auge (2004).

3.6. MEDIO BIOLÓGICO

El entorno biótico característico corresponde a la Provincia Fitogeográfica del Espinal. Se extiende en forma de arco irregular alrededor de la Provincia Pampeana, desde el centro de Corrientes y norte de Entre Ríos, por el centro de Santa Fe y de Córdoba, gran parte de San Luis, centro de La Pampa hasta el sur de Buenos Aires. Hacia el este se prolonga a lo largo de las barrancas del Paraná y por los bancos de conchilla y médanos muertos del nordeste de Buenos Aires, y hacia el oeste penetra por las depresiones y a lo largo de los ríos. En estos casos la comunidad tiene carácter edáfico. Cubre esta provincia fitogeográfica llanuras, serranías bajas y medanales, bajo un clima que es cálido y húmedo en la porción norte, templado y seco en la parte oeste.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El tipo de vegetación dominante es el bosque xerófilo, parecido al de la Provincia Chaqueña, pero más bajo. Hay además palmares, sabanas gramíneas, estepas, etc. Caracteriza esta provincia la dominancia de especies arbóreas del género *Prosopis*, acompañadas por otros árboles de la provincia Chaqueña. Podría decirse que el Espinal es un Chaco empobrecido, sin quebracho colorado.



Mapa 15. Eco-regiones
Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

3.6.1. FLORA NATIVA E INTRODUCIDA

Dentro de la **Provincia Fitogeográfica del Espinal**, el área de proyecto está enmarcada en el **Distrito del Caldén**. Se extiende por el centro y sur de San Luis, centro

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

de La Pampa, hasta el sur de Buenos Aires. El tipo de vegetación característica es el bosque xerófilo, pero también hay estepas gramíneas y matorrales de arbustos.

La comunidad climax es el bosque de **caldén** (*Prosopis caldenia*), especie parecida al ñandubay, pero más robusta, que ha sido muy explotada para obtener postes o leña. Debajo se describen en forma de tabla las especies con potencialidad de ser observadas en las áreas de estudio, además se indica el estado de conservación según el Anexo I de la Resolución 84/2010 - Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (www.lista-planear.org).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Res 84/10
Anacardiaceae	<i>Schinus fasciculatus</i>	Molle	1
Amaranthaceae	<i>Allenrolfea vaginata</i>	Jume negro	Sin clasificar
Asteraceae	<i>Brachyclados lycioides</i>	Mata negra	Sin clasificar
	<i>Chuquiraga avellanadae</i>	Quilembay	2
	<i>Chuquiraga einacea</i>	Chilladora	1
	<i>Cyclolepis genistoides</i>	Matorro	Sin clasificar
	<i>Nardophyllum bryoides</i>	Mata tocida	Sin clasificar
	<i>Senecio subulatus</i>	Romerillo	Sin clasificar
Capparaceae	<i>Capparis atamisquea</i>	Atamisque	Sin clasificar
Chenopodiaceae	<i>Suaeda divaricata</i>	Vidriera	Sin clasificar
Ephedraceae	<i>Ephedra ochreatea</i>	Solupe	1
Fabaceae	<i>Anarthrophyllum rigidum</i>	Mata guanaco	Sin clasificar
	<i>Cercidium praecox</i>	Chañar brea	Sin clasificar
	<i>Geoffroea decortican</i>	Chañar	Sin clasificar
	<i>Prosopidastrum globosum</i>	Barva de chivo	3
	<i>Prosopis alpataco</i>	Alpataco	1
	<i>Prosopis caldenia</i>	Caldén	2
	<i>Prosopis flexuosa</i>	Algarrobo	Sin clasificar
	<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo	Sin clasificar
	<i>Cassia aphylla</i>	Pichanilla	Sin clasificar
<i>Senna aphylla</i>	Retamilla	Sin clasificar	
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spinosa</i>	Monte negro	Sin clasificar
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i>	Pata	Sin clasificar
Plantaginaceae	<i>Monttea aphylla</i>	Ala de loro	2
Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i>	Piquillín	1
	<i>Retanilla patagonica</i>	Malaspina	3
Santalaceae	<i>Jodina rhombifolia</i>	Sombra de toro	Sin clasificar
Solanaceae	<i>Lycium chilense</i>	Piquillín de las víboras	Sin clasificar
	<i>Fabiana peckii</i>	Fabiana	3

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Familia	Nombre científico	Nombre común	Res 84/10
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphioides</i>	Tomillo del campo	2
Zygophyllaceae	<i>Larrea divaricata</i>	Jarilla hembra	Sin clasificar
	<i>Larrea cuneifolia</i>	Jarilla macho	1
	<i>Larrea nitida</i>	Jarilla crespa	Sin clasificar

Tabla 6. Especies características del estrato arbóreo/ arbustivo.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Res 84/10
Asteraceae	<i>Bacharis crispa</i>	Carqueja	Sin clasificar
	<i>Grindelia chiloensis</i>	Botón de oro	Sin clasificar
	<i>Baccharis gilliesii</i>	Mata trigo	1
	<i>Chuquiraga aurea</i>	Uña de gato	2
	<i>Perezia recurvata</i>	Perezia	Sin clasificar
	<i>Hyalis argentea</i>	Olivillo	1
	<i>Senecio filanginoides</i>	Mata mora	Sin clasificar
	<i>Baccharis darwinii</i>	Chilquilla	Sin clasificar
Cactaceae	<i>Maihuenia patagonica</i>	Tuna	Sin clasificar
	<i>Echinopsis leucantha</i>	Cactus	2
	<i>Maihuenia patagonica</i>	Tuna	Sin clasificar
	<i>Maihueiopsis darwinii</i>	Cactus	3
	<i>Opuntias</i>	Cactus	Sin clasificar
	<i>Trichocereus</i>	Cactus	Sin clasificar
	<i>Cleistocactus</i>	Cactus	Sin clasificar
Chenopodiaceae	<i>Atriplex lampa</i>	Zampa	1
Galyceraceae	<i>Boopis anthemoides</i>		1
Geraniaceae	<i>Eodium cicutarium</i>	Alfilerillo	Sin clasificar
Malvaceae	<i>Spharalcea mendocina</i>	Malvisco	3
Plantaginaceae	<i>Plantago patagonica</i>	Llantén	1
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i>	-	Sin clasificar
	<i>Amelichloa ambigua</i>	Paja vizcachera	Sin clasificar
	<i>Bromus setifolius</i>	Cebadilla patagonica	Sin clasificar
	<i>Cortaderia araucana</i>	Cortadera	Sin clasificar
	<i>Festuca pallescens</i>	Coirón dulce	Sin clasificar
	<i>Jarava neaei</i>	Coirón pluma	Sin clasificar
	<i>Nasella tenuis</i>	Hierba aguja	Sin clasificar
	<i>Trichloris crinita</i>	-	Sin clasificar
	<i>Nassella longiglumis</i>	Flechilla grande	Sin clasificar
	<i>Pappostipa tenuis</i>	-	Sin clasificar
	<i>Aristida mendocina</i>	Flechilla	Sin clasificar
	<i>Pappophorum caespitosum</i>		Sin clasificar
	<i>Pappophorum subbulbosum</i>		Sin clasificar

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Familia	Nombre científico	Nombre común	Res 84/10
	Sporobolus cryptandras		Sin clasificar
	Saetaria leucopila		Sin clasificar
	Pappostipa speciosa	Coirón duro	Sin clasificar
	Piptochaetium napostaense	Flechilla negra	1
	Poa lanuginosa	Unquillo	Sin clasificar
	Stipa speciosa	Coirón amargo	Sin clasificar
	Schismus barbatus		Sin clasificar
Polygalaceae	<i>Bredemeyera microphylla</i>	-	3
Verbenaceae	<i>Glandularia crithmifolia</i>	Te de burro	Sin clasificar
	<i>Acantholippia seriphioides</i>	Tomillo	2
	<i>Verbena</i>	-	Sin clasificar

Tabla 7. Especies características el estrato herbáceo (incluye suculentas)

Caracterización de la flora local

De lo observado en campo se pudo apreciar que el área de proyecto se caracteriza por un reemplazo casi completo de la flora natural por especies explotables para agricultura o para forraje ganadero que ocupan la mayor cantidad del territorio.

Se ha identificado, además, la presencia de un estrato arbóreo de diversas especies introducidas, ubicadas en dos sectores específicos del área de proyecto con fines de protección, sombra y reparo.

Existe también un sector reducido, sobre los límites de los predios, cercanos a los alambrados con estrato arbustivo nativo, relicto de cardenal.

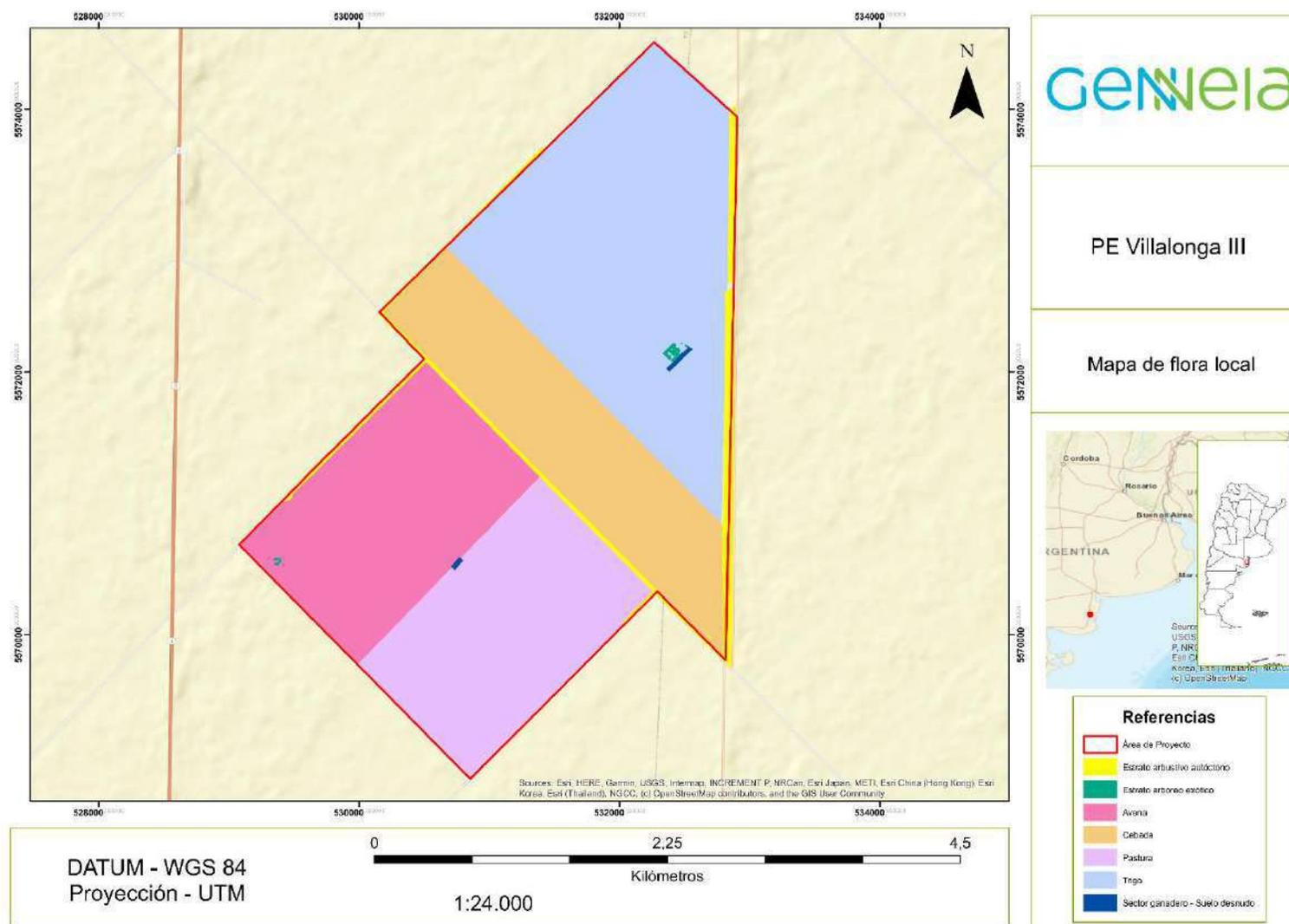


Cliente. GENNEIA S.A.

EIAS PEVILL III 008/23

Autor. Scudelati & Asociados S.A.

www.scudelati.com



Mapa 16. Flora local.
Fuente. Elaboración propia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.6.2. FAUNA NATIVA E INTRODUCIDA

La fauna silvestre ha sufrido importantes cambios como consecuencia de la acción antrópica sostenida durante años, debido a la introducción de la agricultura, la ganadería y el emplazamiento de centros urbanos. Algunas especies han desaparecido y en su lugar se observan especies introducidas por el hombre. Los ecosistemas de la región se encuentran afectados a causa de la fragmentación, proceso que modifica la estructura de las comunidades y la biodiversidad que se le asocia. Numerosas especies se han adaptado a las transformaciones generadas por el hombre. Dada la relación con los proyectos eólicos que tienen los mamíferos voladores se realiza debajo una tabla especial donde se abordan las especies con potencialidad de ser registradas.

Mamíferos terrestres.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Estatus de conservación IUCN	Res. 316/21
Artiodactyla	Suidae	Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	LC	NA
Carnivora	Canidae	Zorro colorado	<i>Lycalopex culpaeus</i>	LC	NA
		Zorro gris	<i>Lycalopex griseus</i>	LC	NA
	Felidae	Gato montés	<i>Leopardus geoffroyi</i>	LC	NA
		Gato del pajonal	<i>Leopardus colocolo</i>	NT	AM
		Puma	<i>Puma concolor</i>	LC	NA
	Mephitidae	Zorrino	<i>Conepatus chinga</i>	LC	NA
Mustelidae	Hurón menor	<i>Galictis cuja</i>	LC	NA	
Cingulata	Chlamyphoridae	Peludo	<i>Chaetophractus villosus</i>	LC	NA
		Piche	<i>Zaedyus pichiy</i>	NT	VU
Didelphimorphia	Didelphidae	Comadreja común	<i>Didelphis albiventris</i>	LC	NA
Lagomorpha	Leporidae	Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>	LC	NA
Rodentia	Caviidae	Cuis chico	<i>Microcavia australis</i>	LC	NA
		Mara	<i>Dolichotis patagonum</i>	NT	AM
	Chinchillidae	Vizcacha	<i>Lagostomus maximus</i>	LC	NA

Tabla 8. Mamíferos terrestres con potencialidad de ser observados en el área de proyecto. LC o NA Preocupación menor, NT Casi amenazado, AM Amenazada

Mamíferos voladores (todas las especies pertenecen al orden Chiroptera).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Familia	Nombre común	Nombre científico	Estatus de conservación IUCN	Res. 316/21
Molossidae	Moloso común	<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	NA
	Moloso orejas anchas	<i>Eumops bonariensis</i>	LC	NA
Vespertilionidae	Murciélago orejón grande oscuro	<i>Histiotus macrotus</i>	LC	NA
	Murciélago orejón austral	<i>Histiotus magellanicus</i>	LC	NA
	Murciélago orejón chico	<i>Histiotus montanus</i>	LC	NA
	Murciélago rojo del desierto	<i>Lasiurus blossevillii</i>		
	Murciélago peludo rojo	<i>Lasiurus varius</i>	LC	NA
	Murcielaguito de Chile	<i>Myotis chiloensis</i>	LC	NA
	Murcielaguito amarillento	<i>Myotis dinelli</i>	LC	NA

Tabla 9. Mamíferos voladores con potencialidad de ser observados en el área de proyecto. LC o NA Preocupación menor

Herpetofauna – Reptiles (todas las especies pertenecen al orden Squamata)

Familia	Nombre común	Nombre científico	Estatus de conservación IUCN	Res. 1.055/13
Amphisbaenidae	Viborita ciega	<i>Amphisbaena plumbea</i>	LC	NA
Colubridae	Culebra moteada	<i>Erythrolamprus sagittifer</i>	LC	NA
	Falsa coral	<i>Xenodon semicinctus</i>	LC	NA
Dipsadidae	Culebra del pastizal	<i>Philodryas patagoniensis</i>	LC	NA
Leiosauridae	Matuasto	<i>Leiosaurus beillii</i>	LC	NA
Leptotyphlopidae	Viborita ciega	<i>Siagonodon borrichianus</i>	LC	NA
Liolaemidae	Lagartija de Darwin	<i>Liolaemus darwinii</i>	LC	NA
	Lagartija de Goetsch	<i>Liolaemus goetschii</i>	LC	NA
	Lagartija grácil	<i>Liolaemus gracilis</i>	LC	NA
Viperidae	Yarará fiata	<i>Bothrops ammodytoides</i>	Sin status	NA

Tabla 10. Reptiles con potencialidad de ser observados en el área de proyecto. LC o NA Preocupación menor

Herpetofauna – Anfibios (todas las especies pertenecen al orden Amphibia)

Familia	Nombre común	Nombre científico	Estatus de conservación IUCN	Res. 1.055/13
Leptodactylidae	Escuercito fantasma	<i>Pleurodema nebulosum</i>	Preocupación menor	NA
Bufoidea	Sapo común	<i>Rhinella arenarum</i>	Preocupación menor	NA

Tabla 11. Anfibios con potencialidad de ser observados en el área de proyecto. LC o NA Preocupación menor

Aves.

En la siguiente tabla se detallan las especies de aves con potencialidad de observación y/o que pueden transitar por el área de proyecto, de acuerdo a los resultados del análisis

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

de la información disponible. Se indica el estado de conservación a nivel global, de acuerdo a los criterios de IUCN (www.iucnredlist.org), cuyas categorías son Amenazada (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT) y De Interés menor (LC), y lo indicado por la Resolución N° 795/17, a nivel nacional, que propone las categorías En Peligro de Extinción (EP), Amenazadas (AM), Vulnerables (VU); No Amenazadas (NA); Insuficientemente conocidas (IC) (celdas destacadas en color). También se indican si las especies presentan comportamiento migrante y/o residentes siguiendo la propuesta de Narosky - Yzurieta (2010). El presente listado ha sido desarrollado por nuestra Empresa en función de datos bibliográficos y monitoreos sistemáticos en etapa de operación que se realizan de los cuales se nos han provisto desde 2021 a 2023.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Estado de conservación (IUCN)	Res. 785/17	Migración
		Aguilucho alas largas	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	LC	NA	R
		Águila coronada	<i>Buteogallus coronatus</i>	EN	EN	R
		Aguilucho común	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	LC	NA	R
		Águila mora	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	LC	NA	R
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho langostero	<i>Buteo swainsoni</i>	LC	NA	A
		Gavilán ceniciento	<i>Circus cinereus</i>	LC	NA	R
		Gavilán mixto	<i>Parabuteo unicinctus</i>	LC	NA	R
		Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	LC	VU	R
		Milano blanco	<i>Elanus leucurus</i>	LC	NA	R
Anseriformes	Anatidae	Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	LC	AM	C
		Cauquén colorado	<i>Chloephaga rubidiceps</i>	LC	EN	C
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Atajacaminos ñañarca	<i>Systellura longirostris</i>	LC	NA	R
Cathartiformes	Cathartidae	Jote cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	LC	NA	R
		Jote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	LC	NA	R
		Chorlito doble collar	<i>Charadrius falklandicus</i>	LC	NA	C
		Chorlito pecho canela	<i>Charadrius modestus</i>	LC	NA	C
	Charadriidae	Chorlo cabezón	<i>Oreopholus ruficollis</i>	LC	NA	C
		Chorlo pampa	<i>Pluvialis dominica</i>	LC	NA	A
		Tero común	<i>Vallenus chilensis</i>	LC	NA	R
		Gaviota cangrejera	<i>Larus atlanticus</i>	NT	VU	C
	Laridae	Gaviota capucho café	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	LC	NA	R
Charadriiformes		Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	LC	NA	R
	Pluvianellidae	Chorlito ceniciento	<i>Pluvianellus socialis</i>	NT	EN	C
	Recurvirostridae	Tero real	<i>Himantopus mexicanus</i>	LC	NA	R
		Becasa de mar	<i>Limosa haemastica</i>	LC	NA	A
		Becasina patagónica	<i>Gallinago magellanica</i>	LC	NA	A
	Scolopacidae	Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	LC	NA	A
		Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	LC	NA	A
		Playerito canela	<i>Calidris subruficollis</i>	NT	AM	A

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Estado de conservación (IUCN)	Res. 785/17	Migración	
		Playerito pectoral	<i>Calidris melanotos</i>	LC	NA	A	
		Playerito unicolor	<i>Calidris bairdii</i>	LC	NA	A	
		Playero rojizo	<i>Calidris canutus</i>	NT	EN	A	
Columbiformes	Columbidae	Paloma común o doméstica	<i>Columba livia</i>	LC	NA	R	
		Paloma manchada	<i>Columba maculosa</i>	LC	NA	R	
		Paloma picazuro	<i>Columba picazuro</i>	LC	NA	R	
		Torcacita común	<i>Columbina picui</i>	LC	NA	R	
		Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	LC	NA	R	
Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	<i>Guira guira</i>	LC	NA	R	
Falconiformes	Falconidae	Carancho	<i>Caracara plancus</i>	LC	NA	R	
		Chimango	<i>Daptrius chimango</i>	LC	NA	R	
		Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	LC	NA	R	
		Halconcito gris	<i>Spizapteryx circumcincta</i>	LC	VU	R	
		Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	LC	NA	A	
		Halcón plumizo	<i>Falco femoralis</i>	LC	NA	R	
Gruiformes	Rallidae	Gallareta chica	<i>Fulica leucoptera</i>	LC	NA	R	
		Gallareta escudete rojo	<i>Fulica ruffrons</i>	LC	NA	R	
		Gallareta ligas rojas	<i>Fulica armillata</i>	LC	NA	R	
Passeriformes	Cotingidae	Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	LC	NA	R	
	Fringillidae	Cabecita negra común	<i>Spinus magellanicus</i>	LC	NA	R	
	Furnariidae	Bandurrita común	<i>Upucerthia dumetaria</i>	LC	NA	C	
		Cacholote castaño	<i>Pseudoseisura lophotes</i>	LC	NA	R	
		Cacholote pardo	<i>Pseudoseisura gutturalis</i>	LC	NA	R	
		Caminera común	<i>Geositta cunicularia</i>	LC	NA	R	
		Canastero coludo	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	LC	NA	C	
		Canastero chaqueño	<i>Asthenes baeri</i>	LC	NA	R	
		Canastero pálido	<i>Asthenes modesta</i>	LC	NA	R	
		Canastero patagónico	<i>Pseudasthenes patagonica</i>	LC	NA	R	
		Coludito cola negra	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	LC	NA	R	
		Coludito copetón	<i>Leptasthenura platensis</i>	LC	NA	R	
		Curutié blanco	<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	LC	NA	R	
		Espartillero pampeano	<i>Asthenes hudsoni</i>	NT	AM	R	
		Hornero	<i>Furnarius rufus</i>	LC	NA	R	
		Leñatero	<i>Anumbius annumbi</i>	LC	NA	R	
		Remolinería común	<i>Cinclodes fuscus</i>	LC	NA	C	
		Hirundinidae	Golondrina barranquera	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC	NA	C
			Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	LC	NA	C
	Golondrina parda		<i>Progne tapera</i>	LC	NA	B	
Golondrina patagónica	<i>Tachycineta leucopyga</i>		LC	NA	C		
Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica</i>		LC	NA	A		

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Estado de conservación (IUCN)	Res. 785/17	Migración
	Icteridae	Loica común	<i>Leistes loyca</i>	LC	NA	R
		Loica pampeana	<i>Leistes defilippii</i>	VU	EN	R
		Pecho colorado	<i>Leistes superciliaris</i>	LC	NA	R
		Tordo músico	<i>Agelaioides badius</i>	LC	NA	R
		Tordo renegrido	<i>Molothrus bonariensis</i>	LC	NA	R
		Tordo pico corto	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	LC	NA	R
		Varillero ala amarilla	<i>Agelasticus thilius</i>	LC	NA	C
	Mimidae	Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	LC	NA	R
		Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	LC	NA	C
		Calandria real	<i>Mimus triurus</i>	LC	NA	B
	Motacillidae	Cachirla común	<i>Anthus correndera</i>	LC	NA	C
		Cachirla pálida	<i>Anthus hellmayri</i>	LC	NA	C
		Cachirla uña corta	<i>Anthus furcatus</i>	LC	NA	R
	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis</i>	LC	NA	R
		Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	LC	NA	R
	Passeridae	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	LC	NA	R
	Thraupidae	Cardenal amarillo	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN	EN	R
		Corbatita común	<i>Sporophila caerulea</i>	LC	NA	B
		Diuca común	<i>Diuca diuca</i>	LC	NA	C
		Jilguero dorado	<i>Sicalis flaveola</i>	LC	NA	R
		Misto	<i>Sicalis luteola</i>	LC	NA	R
		Monterita de collar	<i>Microspingus torquata</i>	LC	NA	R
		Naranjero	<i>Rauenia bonariensis</i>	LC	NA	R
		Sietevestidos	<i>Poospiza nigrorufa</i>	LC	NA	R
		Verdón	<i>Emberagra platensis</i>	LC	NA	R
		Yal carbonero	<i>Rhopospina carbonarius</i>	LC	NA	C
	Troglodytidae	Yal negro	<i>Rhopospina fruticeti</i>	LC	NA	R
		Ratona aperdizada	<i>Cistothorus platensis</i>	LC	NA	R
	Turdidae	Ratona común	<i>Troglodytes aedon</i>	LC	NA	R
		Zorzal patagónico	<i>Turdus falcklandii</i>	LC	NA	R
	Tyrannidae	Benteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC	NA	R
		Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	LC	NA	R
		Calandrita	<i>Stigmatura budytoides</i>	LC	NA	R
		Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC	NA	B
		Gauchito chico	<i>Agriornis murinus</i>	LC	NA	C
		Gaucho gris o común	<i>Agriornis micropterus</i>	LC	NA	C
		Monjita blanca	<i>Xolmis irupero</i>	LC	NA	R
		Monjita castaña	<i>Neoxolmis rubetra</i>	LC	VU	C
		Monjita coronada	<i>Neoxolmis coronatus</i>	LC	NA	B
		Pico de plata	<i>Hymenops perspicillatus</i>	LC	NA	B
	Piojito común	<i>Serpophaga subcristata</i>	LC	NA	R	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Estado de conservación (IUCN)	Res. 785/17	Migración
		Sobrepuesto	<i>Lessonia rufa</i>	LC	NA	C
		Suirirí común	<i>Suiriri suiriri</i>	LC	NA	R
		Suirirí real	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	NA	B
		Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	LC	NA	B
		Tuquito gris	<i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i>	LC	NA	B
		Viudita común	<i>Knipolegus aterrimus</i>	LC	NA	B
Pelecaniformes	Threskiornithidae	Bandurria austral	<i>Theristicus melanopis</i>	LC	NA	R
		Cuervillo de cañada	<i>Plegadis chihi</i>	LC	NA	R
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	Flamenco austral	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	LC	NT	C
Piciformes	Picidae	Carpintero bataraz chico	<i>Dryobates mixtus</i>	LC	NA	R
		Carpintero campestre	<i>Colaptes campestris</i>	LC	NA	R
		Carpintero real común	<i>Colaptes melanochloros</i>	LC	NA	R
Podicipediformes	Podicipedidae	Macá común	<i>Rollandia rolland</i>	LC	NA	R
		Macá grande	<i>Podiceps major</i>	LC	NA	R
		Macá pico grueso	<i>Podilymbus podiceps</i>	LC	NA	R
		Macá plateado	<i>Podiceps occipitalis</i>	LC	NA	R
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra	<i>Myiopsitta monachus</i>	LC	NA	R
		Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	LC	AM	C
Rheiformes	Rheidae	Ñandú	<i>Rhea americana</i>	NT	VU	R
Strigiformes	Strigidae	Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>	LC	NA	R
		Lechucita vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	LC	NA	R
		Ñacurutú	<i>Bubo virginianus</i>	LC	NA	R
		Tucúquere	<i>Bubo magallanicus</i>	LC	NA	R
		Bandurrita patagónica	<i>Ochetorhynchus phoenicurus</i>	LC	NA	R
Tinamiformes	Tinamidae	Colorada	<i>Rhynchotus rufescens</i>	LC	NA	R
		Martineta común	<i>Eudromia elegans</i>	LC	NA	R
		Perdiz o Inambú común	<i>Nothura maculosa</i>	LC	NA	R
		Perdiz o Inambú montaraz	<i>Nothoprocta cinerascens</i>	LC	NA	R
		Perdiz o Inambú pálido	<i>Nothura darwini</i>	LC	NA	R

Tabla 12. Aves que potencialmente pueden encontrarse en el área del proyecto. Se indica el interés especial en la conservación (nacional e internacional) y el tipo de comportamiento migración o residente.

Se destaca que la identificación de la presencia/ausencia de las especies antes listadas en el área del proyecto es uno de los objetivos del Programa de Monitoreo de Fauna Voladora. Con lo cual el listado anterior es solo de referencia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.6.3. ESPECIES DE INTERÉS ESPECIAL EN LA CONSERVACIÓN

Como parte del marco teórico y para su utilización como referencia, se analizó el listado de especies potencialmente presentes en la zona de emplazamiento cuyo estado de conservación resulte necesario resaltar.

Flora.

Marco Nacional. Resolución 84/10 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, denominada Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina donde las categorías son:

Categoría	Definición
1	Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país (Selva Misionera, Selva Tucumano-Oranense, Chaco, Espinal, Pampa, Monte, Puna, Patagonia, Altoandina, Bosques Subantárticos).
2	Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país
3	Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).
4	Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.
5	Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

Tabla 13. Categorías conforme la Resolución 84/10.

De las especies pertenecientes al marco teórico del área de proyecto en la siguiente tabla se detallan las especies categorizadas según la resolución 84/10.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Res 84/10
Anacardiaceae	<i>Schinus fasciculatus</i>	Molle	1
Asteraceae	<i>Chuquiraga avellanadae</i>	Quilembay	2
	<i>Chuquiraga einacea</i>	Chilladora	1
Ephedraceae	<i>Ephedra ochreatea</i>	Solupe	1
Fabaceae	<i>Prosopidastrum globosum</i>	Barva de chivo	3
	<i>Prosopis alpataco</i>	Alpataco	1
	<i>Prosopis caldenia</i>	Caldén	2
Plantaginaceae	<i>Monttea aphylla</i>	Ala de loro	2
Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i>	Piquillín	1
	<i>Retanilla patagonica</i>	Malaspina	3
Solanaceae	<i>Fabiana peckii</i>	Fabiana	3
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphoides</i>	Tomillo del campo	2
Zygophyllaceae	<i>Larrea cuneifolia</i>	Jarilla macho	1

**Tabla 14. Estado de conservación de la flora de la región.
Estrato arbustivo/arbóreo**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Res 84/10
Asteraceae	<i>Baccharis gilliesii</i>	Mata trigo	1
	<i>Chuiraga aurea</i>	Uña de gato	2
	<i>Hyalis argentea</i>	Olivillo	1
Cactaceae	<i>Echinopsis leucantha</i>	Cactus	2
	<i>Maihueniopsis darwinii</i>	Cactus	3
Chenopodiaceae	<i>Atriplex lampa</i>	Zampa	1
Galyceraceae	<i>Boopis anthemoides</i>		1
Malvaceae	<i>Spharalcea mendocina</i>	Malvisco	3
Plantaginaceae	<i>Plantago patagonica</i>	Llantén	1
Poaceae	<i>Piptochaetium napostaense</i>	Flechilla negra	1
Polygalaceae	<i>Bredemeyera microphylla</i>	-	3
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphioides</i>	Tomillo	2

**Tabla 15. Estado de conservación de la flora de la región.
Estrato herbáceo**

Fauna

Marco Internacional. “Red List” de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza – IUCN (www.iucnredlist.org). Debajo se indican las categorías de conservación.

Categoría	Definición
En Peligro Crítico (EPC)	Un taxón está en Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado salvaje.
En Peligro (EP)	Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo muy alto de extinción en estado salvaje.
Vulnerable (VU)	Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo alto de extinción en estado salvaje.
Casi Amenazada (NT)	Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores, pero está cerca de calificar o puede calificar para una categoría amenazada en un futuro cercano.
Preocupación Menor (NA)	Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores. Se incluyen taxones generalizados y abundantes en esta categoría.

Tabla 16. Categorías conforme a IUCN.

Nombre común	Nombre científico	Estado de conservación (IUCN)
Gato del pajonal	<i>Leopardus colo colo</i>	NT
Mara	<i>Dolichotis patagonum</i>	NT
Piche patagónico	<i>Didelphis albiventris</i>	NT

Tabla 17. Mamíferos de interés especial en la conservación conforme IUCN Red List.

Nombre común	Nombre científico	Estado de conservación (IUCN)
Águila coronada	<i>Buteogallus coronatus</i>	EN
Cardenal amarillo	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Nombre común	Nombre científico	Estado de conservación (IUCN)
Chorlito ceniciento	<i>Pluvianellus socialis</i>	NT
Espartillero pampeano	<i>Asthenes hudsoni</i>	NT
Gaviota cangrejera	<i>Larus atlanticus</i>	NT
Loica pampeana	<i>Leistes defilippii</i>	VU
Ñandú	<i>Rhea americana</i>	NT
Playerito canela	<i>Calidris subruficollis</i>	NT
Playero rojizo	<i>Calidris canutus</i>	NT

Tabla 18. Aves de interés especial en la conservación conforme IUCN Red List.

Marco nacional. Conforme el marco normativo nacional, se clasifican las especies de la fauna silvestre conforme al siguiente ordenamiento:

- 🔴 **Especies en peligro de extinción (EN):** aquellas especies que están en peligro inmediato de extinción y cuya supervivencia será improbable si los factores causantes de su regresión continuar actuando.
- 🟠 **Especies amenazadas (AM):** aquellas especies que, por exceso de caza, por destrucción de su hábitat o por otros factores, son susceptibles de pasar a la situación de especies en peligro de extinción.
- 🟡 **Especies vulnerables (VU):** aquellas especies que, debido a su número poblacional, distribución geográfica u otros factores, aunque no estén actualmente en peligro, ni amenazadas, podrían correr el riesgo de entrar en dichas categorías.
- 🟠 **Especies no amenazadas (NA):** aquellas especies que no se sitúan en ninguna de las categorías anteriores y cuyo riesgo de extinción o amenaza se considera bajo.
- 🟡 **Especies insuficientemente conocidas (IC):** aquellas especies que, debido a la falta de información sobre el grado de amenaza o riesgo, o sobre sus características biológicas, no pueden ser asignadas a ninguna de las categorías anteriores.

Estas clasificaciones son utilizadas por la **Resolución 316/21** (mamíferos) **Resolución 1.055/13** (reptiles y anfibios) y la **Resolución 795/17** (aves) para establecer el grado de conservación de especies autóctonas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Es destacar que no se han documentado mamíferos voladores, reptiles o anfibios dentro del área de proyecto cuyo estado de conservación se destaque dentro del panorama legislativo nacional.

A continuación, se detallan las especies clasificadas por las mencionadas normativas que potencialmente pueden hallarse en el área de estudio:

Nombre común	Nombre científico	Res. 316/21
Gato del pajonal	<i>Leopardus colo colo</i>	AM
Mara	<i>Dolichotis patagonum</i>	AM
Piche	<i>Zaedyus pichiy</i>	VU

Tabla 19. Mamíferos de interés especial en su conservación potencialmente observables en el área del proyecto según Res. 316/21.

Nombre común	Nombre científico	Res. 785/17
Águila coronada	<i>Buteogallus coronatus</i>	EN
Cardenal amarillo	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN
Cauquén colorado	<i>Chloephaga rubidiceps</i>	EN
Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	AM
Chorlito ceniciento	<i>Pluvianellus socialis</i>	EN
Espartillero pampeano	<i>Asthenes hudsoni</i>	AM
Flamenco austral	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	NT
Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	VU
Gaviota cangrejera	<i>Larus atlanticus</i>	VU
Halconcito gris	<i>Spizapteryx circumcincta</i>	VU
Loica pampeana	<i>Leistes defilippii</i>	EN
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	AM
Monjita castaña	<i>Neoxolmis rubetra</i>	VU
Ñandú	<i>Rhea americana</i>	VU
Playerito canela	<i>Calidris subruficollis</i>	AM
Playero rojizo	<i>Calidris canutus</i>	EN

Tabla 20. Aves de interés especial en su conservación potencialmente observables en el área del proyecto según Res. 795/17.

3.6.4. AVES CON COMPORTAMIENTO MIGRANTE

En referencia a la migración (Narosky, Tito, 2.010) se han dividido a las especies migratorias en tres categorías; A, B y C. Las aves no migratorias se consideran residentes. No se han considerado los desplazamientos latitudinales.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- 🔸 **Migrador A.** Nidifican en el hemisferio Norte y luego vuelan hacia aquí, se hallan mayormente en primavera y verano.
- 🔸 **Migrador B.** Nidifican en Argentina (primavera y verano) y migran hacia el Norte en otoño.
- 🔸 **Migrador C.** Nidifican en la Patagonia (primavera y verano) y aparecen en el centro del país o más al Norte, en otoño e invierno.

Nombre común	Nombre científico	Migración
Bandurrita común	<i>Upucerthia dumetaria</i>	C
Becasa de mar	<i>Limosa haemastica</i>	A
Becasina patagónica	<i>Gallinago magellanica</i>	A
Cachirla común	<i>Anthus correndera</i>	C
Cachirla pálida	<i>Anthus hellmayri</i>	C
Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	C
Calandria real	<i>Mimus triurus</i>	B
Canastero coludo	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	C
Cauquén colorado	<i>Chloephaga rubidiceps</i>	C
Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	C
Chorlito ceniciento	<i>Pluvianellus socialis</i>	C
Chorlito doble collar	<i>Charadrius falklandicus</i>	C
Chorlito pecho canela	<i>Charadrius modestus</i>	C
Chorlo cabezón	<i>Oreopholus ruficollis</i>	C
Chorlo pampa	<i>Pluvialis dominica</i>	A
Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	B
Corbatita común	<i>Sporophila caerulescens</i>	B
Diuca común	<i>Diuca diuca</i>	C
Flamenco austral	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	C
Gauchito chico	<i>Agriornis murinus</i>	C
Gaucho gris o común	<i>Agriornis micropterus</i>	C
Gaviota cangrejera	<i>Larus atlanticus</i>	C
Golondrina barranquera	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	C
Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	C
Golondrina parda	<i>Progne tapera</i>	B
Golondrina patagónica	<i>Tachycineta leucopyga</i>	C
Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica</i>	A
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	A
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	C
Monjita castaña	<i>Neoxolmis rubetra</i>	C
Monjita coronada	<i>Neoxolmis coronatus</i>	B

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Nombre común	Nombre científico	Migración
Pico de plata	<i>Hymenops perspicillatus</i>	B
Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	A
Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	A
Playerito canela	<i>Calidris subruficollis</i>	A
Playerito pectoral	<i>Calidris melanotos</i>	A
Playerito unicolor	<i>Calidris bairdii</i>	A
Playero rojizo	<i>Calidris canutus</i>	A
Remolinera común	<i>Cinclodes fuscus</i>	C
Sobrepuesto	<i>Lessonia rufa</i>	C
Suirirí real	<i>Tyrannus melancholicus</i>	B
Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	B
Tuquito gris	<i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i>	B
Varillero ala amarilla	<i>Agelasticus thilius</i>	C
Viudita común	<i>Knipolegus aterrimus</i>	B
Yal carbonero	<i>Rhopospina carbonarius</i>	C

Tabla 21. Aves con comportamiento migrante potencialmente observables en el área del proyecto.

3.6.5. ENDEMISMO

El anexo IV de la Res. 795/17 indica el listado de aves endémicas de Argentina. Según dicho listado, en la región del área de proyecto podría encontrarse las siguientes especies: **gaviota cangrejera, canastero patagónico y monjita castaña.**

3.7. MEDIO ANTRÓPICO

3.7.1. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

El área del proyecto se encuentra dentro del Partido de Carmen de Patagones a 6,6 km al sur de localidad de Villalonga y contigua a la Ruta Nacional N° 3.

Según lo informado por el INDEC durante el Censo Nacional de Población realizado en el año 2010 (los datos del Censo 2022 definitivos aún no se encuentran disponibles a la fecha de realizarse el presente estudio) el Partido de Carmen de Patagones cuenta con un total de 30.207 habitantes de los cuales el 49,66% son varones y el 50,34% restante, mujeres. Presenta un índice de masculinidad de 98,64% y una densidad de población de 2,22 hab/km².

Población total	Sexo
-----------------	------

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

	Varones	Mujeres
	15.000	15.207
	30.207	

Tabla 22. Población del Partido de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Población por sexo



Figura 4. Distribución de la población del Partido de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Pirámide poblacional

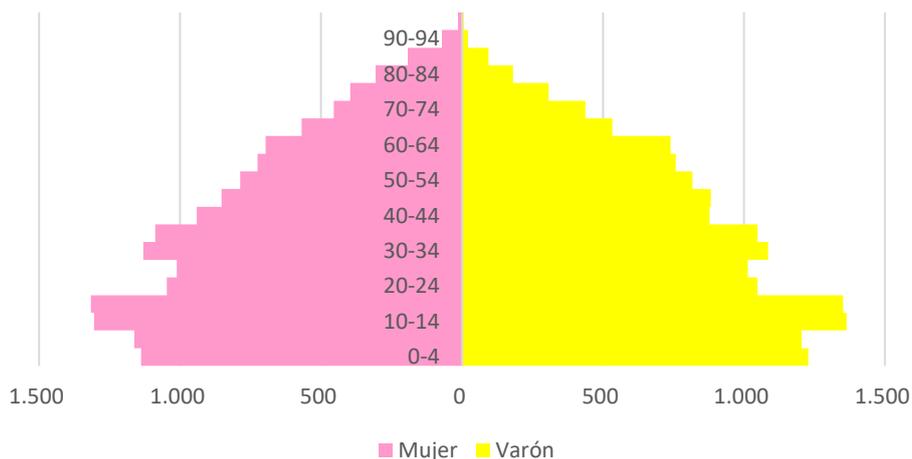


Figura 5. Pirámide poblacional del Partido de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Por su parte la localidad de Villalonga cuenta con una población de 4.518 habitantes (INDEC, 2010). Como la cabecera del partido se encuentra en la localidad de Carmen de Patagones, en la localidad se cuenta con una Delegación Municipal.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 1. Delegación Municipal Villalonga

3.7.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

La provincia de Buenos Aires constituye el principal distrito de la República Argentina con el 11% del territorio nacional. Concentra el 39% de la población y aporta el 36% del Producto Bruto Interno (PBI) de Argentina. Es además la región industrial más importante del país, produciendo casi la mitad de las manufacturas elaboradas en Argentina, lo que la posiciona como el distrito con mayor participación en las exportaciones nacionales, aportando cerca de un tercio de las mismas.

Las principales actividades productivas del Partido de Carmen de Patagones están referenciadas con el sector primario. El sector agrícola participa con el mayor porcentaje en su economía, luego está la ganadería y con un porcentaje inferior al 5 % la minería.

Dentro del sector agrícola de secano, el trigo fue siempre el cultivo predominante, seguido por otros cereales de invierno como avena y centeno, en su mayoría con destino de forraje (Osorio, 2019). En el sector ganadero, los bovinos reemplazaron a los ovinos en el tiempo, hasta que la sequía recurrente de los años 2005/2009, redujo sustancialmente el stock ganadero. Los porcinos y la apicultura están en franco crecimiento.

En el área de riego, la cebolla se transformó en el principal cultivo y también se posicionó el girasol para semilla. La pesca artesanal, la producción de ostras y la producción olivícola aceitera se presentan como actividades de alto potencial. El territorio ofrece, en sus zonas de monte y litoral atlántico, bajos o nulos niveles de explotación de sus recursos potenciales.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

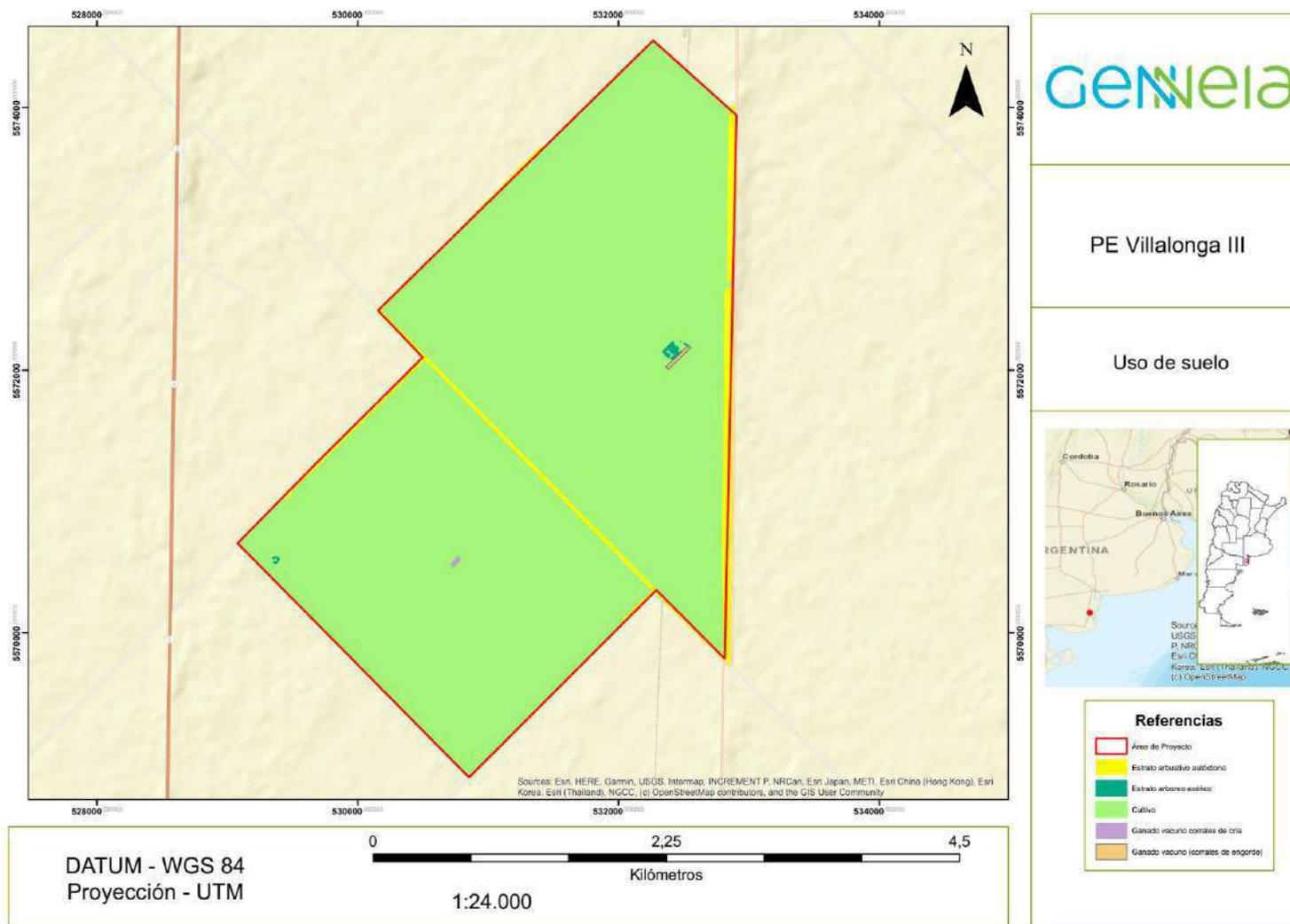
En el área de proyecto se pudo relevar el desarrollo de actividades de cultivo de secano para fines comerciales (trigo) o como alimento para el sector ganadero (avena, cebada y pastura). Según lo informado por el propietario el método de labranza es convencional con el empleo de fertilización (fósforo). También se observó la actividad ganadera de cría de vacunos y de engorde a corral.



Imagen 2. Corrales de cría



Imagen 3. Corrales de engorde



Mapa 17. Uso de suelo.
Fuente. Elaboración propia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.7.3. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

A partir del análisis de indicadores socioeconómicos podemos caracterizar el Partido de Carmen de Patagones respecto a la condición de actividad, al nivel educativo, la calidad de los materiales de las viviendas y hacinamiento.

Según la condición de actividad podemos mencionar que el mayor porcentaje corresponde a la población activa siendo el porcentaje de ocupados del 61,08% y los desocupados del 3,62%, es decir 838 habitantes no presentan ningún tipo de actividad. La población inactiva representa el 35,31%. Estos valores se calculan según la población de 14 años más.

Población de 14 años o más	Condición de la Actividad		
	Activos		Inactivos
	Ocupados	Desocupados	
23166	14149	838	8179

Tabla 31. Ocupación del Partido de Carmen de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.



Gráfico 1. Distribución de la ocupación del Partido de Carmen de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Con respecto al nivel educativo del total de habitantes censados, el 85,02% cuentan con el nivel primario y secundario completo (incluyendo EGB y Polimodal). Cabe destacar también que el 14,23% es decir, 3964 habitantes presentan estudios superiores no universitarios y universitarios.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Nivel educativo que cursa o cursó	Casos
Inicial (jardín, preescolar)	1.382
Primario	11.922
EGB	1.130
Secundario	7.873
Polimodal	1.391
Superior no universitario	2.031
Universitario	1.834
Post universitario	99
Educación especial	211

Tabla 32. Nivel educativo del Partido de Carmen de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

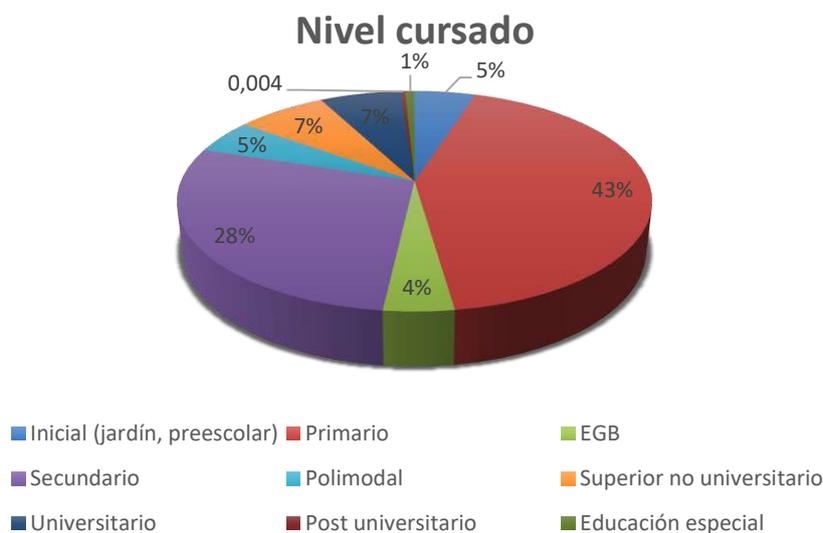


Gráfico 2. Distribución del nivel educativo del Partido de Carmen de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Por último, y refiriéndonos a la calidad de los materiales de las viviendas, y al hacinamiento del hogar, los datos indican que el 72,01 % de las viviendas presentan una categoría CALMAT I, es decir que la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, pared y techo) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.

Del total de hogares de la ciudad el 37,02% es decir, 3770 hogares poseen hacinamiento de 0,51 a 1,00 personas por cuarto. Cabe mencionar también que el 4,82 % es decir, 491 hogares, poseen hacinamiento de más de 3 personas por cuarto.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Hogares (1)	Calidad de los materiales de la vivienda			
	CALMAT I (2)	CALMAT II (3)	CALMAT III (4)	CALMAT IV (5)
9.801	7.058	1.762	848	133

(1) Se excluyen los hogares censados en la calle.

(2) CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en **todos** los componentes constitutivos (pisos, pared y techo) e incorpora **todos** los elementos de aislación y terminación.

(3) CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en **todos** los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación **al menos en uno** de éstos.

(4) CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en **todos** los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación en **todos** éstos, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin ciellorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.

(5) CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho **al menos en uno** de los componentes constitutivos.

Tabla 33. Calidad de vivienda del Partido de Carmen de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

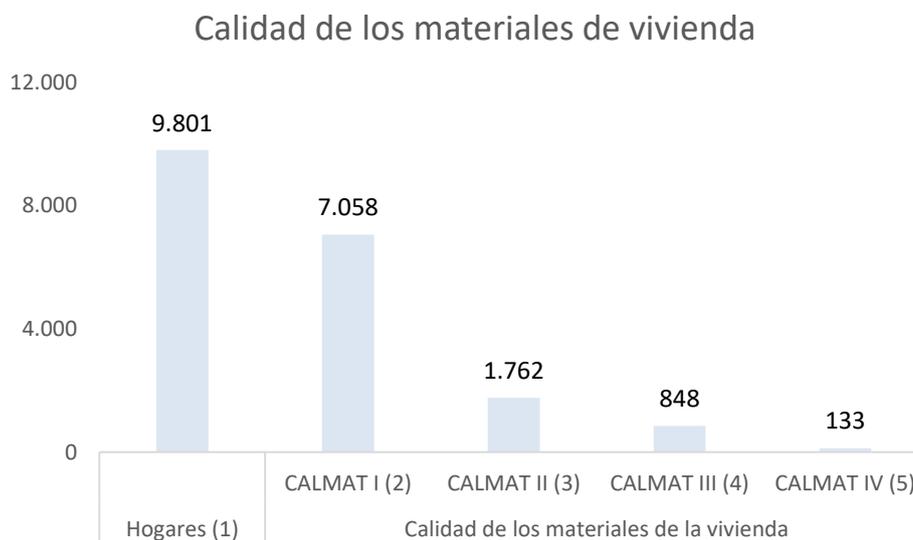


Gráfico 3. Distribución de la calidad de vivienda del Partido de Carmen de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Total	Hacinamiento del hogar (2)					
	Hasta 0.50 personas por cuarto	0.51 - 1.00 personas por cuarto	1.01 - 1.50 personas por cuarto	1.51 - 2.00 personas por cuarto	2.01 - 3.00 personas por cuarto	Más de 3.00 personas por cuarto
10.183	2.892	3.770	1.205	1.127	698	491

(1) Se excluyen los hogares censados en la calle.

(2) Representa el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo.

Tabla 34. Hacinamiento del hogar del Partido de Carmen de Patagones.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.7.4. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

Accesos. La localidad de Villalonga cuenta con acceso desde la Ruta Nacional N°3 en el tramo que conecta las localidades de Juan A. Pradere y Stroeder.



Imagen 4. Acceso a Villalonga desde RN N°3.

Servicios Públicos. El servicio de agua potable es provisto por Aguas Bonaerenses S.A (ABSA), mientras que la empresa que se encarga de comercializar y distribuir la energía eléctrica es EDES. El gas natural lo provee Camuzzi S.A.

Salud. La ciudad cuenta con la presencia del Hospital Municipal Eduardo Arancibia. Además, se encuentra el Centro de Atención Primaria de la Salud "Barrio Urquijo".



Imagen 5. Hospital Municipal Eduardo Arancibia

Educación. Villalonga cuenta con una oferta de instituciones educativas acorde a la población de la localidad. Entre las mismas pueden mencionarse jardines maternos, escuelas primarias y secundarias y una escuela de educación especial.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



Imagen 6. Escuela nivel primario. N° 12 Nuestra Señora del Carmen.



Imagen 7. Escuela nivel secundario. N°1 Paso Alsina.

Seguridad. Villalonga cuenta con un destacamento de la Policía de la Provincia de Buenos Aires, así como un cuartel de bomberos voluntarios.



Imagen 8. Destacamento de la Policía de la Provincia de Buenos Aires.

Alojamiento. Villalonga no presenta presencia hotelera o de alojamiento destacable. Una localidad cercana con hoteles disponibles es Pedro Luro, donde podría

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

mencionarse el Hotel Lisboa y el Hotel Argentino. Según lo informado por pobladores de la localidad de Villalonga al momento de realizarse la construcción de los Parques Eólicos Villalonga I y II el alojamiento en la localidad era provisto por viviendas de particulares en alquiler. Esta situación generó una distorsión en los valores de alquiler de las viviendas que aun hoy continua.

Infraestructura de aérea. No existen aeropuertos en el entorno del área de proyecto. Los aeródromos más cercanos corresponden a las localidades de Pedro Luro (60,6 km) y Stroeder (18,4). En ambos casos se trata de pistas utilizadas por aeronaves que brindan servicios de fumigación.



Imagen 9. Distancia promedio entre el aeropuerto y el área del proyecto.
Fuente. Google Earth.

3.7.5. POBLACION RURAL

La población rural, tanto concentrada en pequeñas localidades como en hábitat disperso, ha disminuido radicalmente en todo el siglo pasado, actualmente alcanza 3.853.000 habitantes (10% del total de población nacional). Para el sistema estadístico nacional, se considera rural a todas las áreas de población dispersa y a las localidades de menos de 2.000 habitantes, esto es una definición restringida de lo rural. Por el contrario, una definición ampliada de lo rural considera, no sólo a la población dispersa, sino también a todas las localidades que tienen menos de 50.000 habitantes y que no se encuentran en áreas metropolitanas y que cumplen con servicios vinculados al sector

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

primario. Si se considera esta definición ampliada de lo rural, la Argentina cuenta con 12.000.000 de habitantes rurales, población que efectivamente mantiene una relación directa con los servicios de infraestructura rural (MGRAS, MEyM, enero 2017).

De acuerdo a los criterios antes descriptos, podría considerarse a las siguientes localidades como rurales: Bahía San Blas (611 habitantes), Cardenal Cagliero (89 habitantes), José B. Casas (40 habitantes), Juan A. Pradere (521 habitantes) y Stroeder (1998 habitantes).



Imagen 10. Localidades rurales en el entorno cercano del área de Proyecto.
Fuente. Google Earth.

Durante las tareas de campo fue relevado el **paraje Emilio Lamarca** el cual presenta construcciones abandonadas y sin habitantes. En dicho lugar se observó la presencia de una escuela rural abandonada.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 11. Paraje Emilio Lamarca

3.8. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS

3.8.1. MEDIO FÍSICO - AIRE

Los días 04 y 05 de agosto de 2023 se desarrollaron monitoreos de calidad de aire ambiental en 6 puntos en el límite del área del proyecto. En los mismos se determinó material particulado **PM10 y PM 2.5**. **Los resultados obtenidos en laboratorio se encuentran por debajo de los niveles guía indicados por la normativa ambiental vigente.** Los resultados de los análisis pueden consultarse en el Anexo 07.

A continuación, se detallan las coordenadas de los puntos de muestreo.

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
CA1	39°59'51.43"S	62°38'47.88"O
CA2	40° 0'49.06"S	62°39'33.73"O
CA3	40° 1'46.99"S	62°38'18.31"O
CA4	40° 1'16.54"S	62°36'57.01"O
CA5	40° 0'24.10"S	62°36'54.45"O
CA6	39°59'0.80"S	62°36'55.10"O

Tabla 23. Puntos de monitoreo de calidad de aire

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



**Imagen 12. Puntos de monitoreo de calidad de aire.
Fuente. Google Earth.**



Imagen 13. Vista estación de monitoreo de calidad de aire CA1.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 14. Vista estación de monitoreo de calidad de aire CA4.



Imagen 15. Vista estación de monitoreo de calidad de aire CA5.

3.8.2. MEDIO FÍSICO - SUELO

El día 04 y 05 de agosto de 2023 se tomaron 5 muestras de suelo dentro del Área de Proyecto a 0,30 m promedio de profundidad. Sobre las muestras se analizó hidrocarburos totales de petróleo (HTP) utilizando como metodología analítica la TNRCC 1005. **Los resultados obtenidos en laboratorio se encuentran por debajo de los niveles guía indicados por la normativa ambiental vigente.** Los resultados de los análisis pueden consultarse en el Anexo 07.

A continuación, se detallan las coordenadas de los puntos de muestreo.

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
SU01	40° 0'39.92"S	62°37'23.84"O
SU02	40° 1'1.84"S	62°37'49.52"O
SU03	40° 1'23.82"S	62°38'20.68"O

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
SU04	40° 0'17.31"S	62°37'6.12"O
SU05	39°59'10.54"S	62°37'9.20"O
SU06	40° 0'54.14"S	62°39'18.98"O
SU07	40° 1'4.24"S	62°38'59.17"O
SU08	40° 0'52.36"S	62°38'23.77"O
SU09	40° 0'1.13"S	62°37'10.54"O
SU10	39°59'37.14"S	62°37'46.34"O

Tabla 24. Puntos de monitoreo de suelo.



**Imagen 16. Puntos de monitoreo de suelo.
Fuente. Google Earth.**



Imagen 17. Vista muestreo de suelo SU01.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 18. Vista muestreo de suelo SU04.



Imagen 19. Vista muestreo de suelo SU09.

3.8.3. MEDIO FÍSICO - AGUA

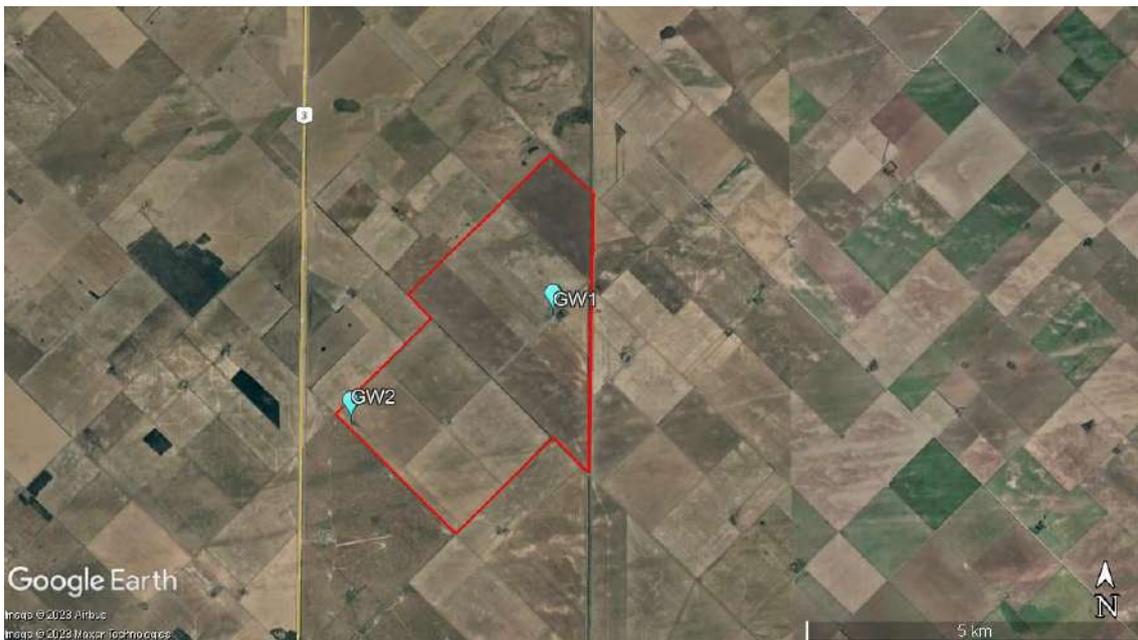
El día 04 de agosto de 2023 se realizó el muestreo de 2 sitios de monitoreo de agua subterránea (GW1 y GW2) previamente establecidos en gabinete.

A continuación, se detallan las coordenadas de los puntos de muestreo propuestos.

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
GW1	40° 0'1.05"S	62°37'17.82"O
GW2	40° 0'52.60"S	62°39'23.92"O

Tabla 25. Puntos de monitoreo de agua superficial y agua subterránea propuestos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



**Imagen 20. Puntos de monitoreo de aguas subterráneas.
Fuente. Google Earth.**

En las muestras extraídas se determinaron los siguientes analitos (utilizando las técnicas analíticas indicadas entre paréntesis): hidrocarburos totales (TNRCC 1005); cromo total (SM 3111 B); arsénico (SM 3500 As B); mercurio (EPA 7470A); cadmio (SM 3500 Cr D); plomo (SM 3111 B). **Los resultados obtenidos en laboratorio se encuentran por debajo de los niveles guía indicados por la normativa ambiental vigente.** Los resultados de los análisis pueden consultarse en el Anexo 07.



**Imagen 21. Vista de toma de muestra de agua superficial
(GW1).**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 22. Vista de toma de muestra de agua subterránea (GW2).

3.8.4. MEDIO BIÓTICO - LÍNEA DE BASE DE FLORA

El día 04 de agosto de 2023 se realizó el monitoreo de línea de base de flora dentro del área de proyecto, seleccionando 5 puntos de relevamiento.

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
FL1	39°59'13.81"S	62°37'1.95"O
FL2	40° 0'46.48"S	62°36'56.51"O
FL3	40° 0'54.28"S	62°37'10.98"O
FL4	40° 1'0.21"S	62°37'31.55"O
FL5	40° 1'4.07"S	62°38'57.60"O

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Mapa 18. Coordenadas de los sitios de relevamiento de flora.

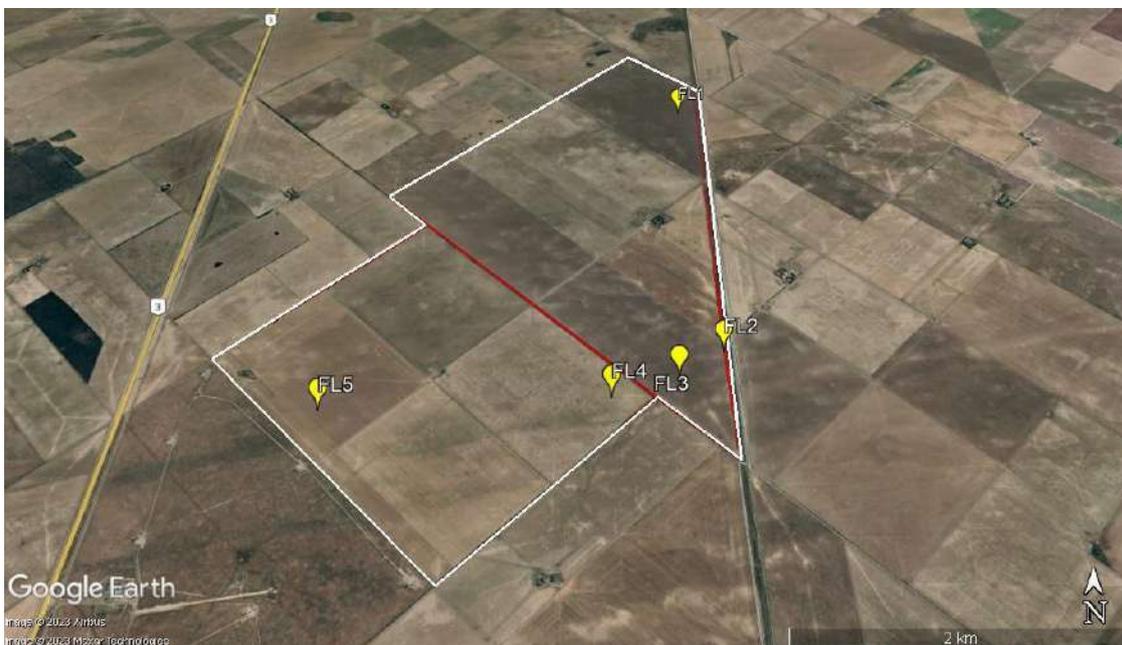


Imagen 23. Puntos de monitoreo de flora. La línea roja indica los sectores con relictos del estrato arbóreo / arbustivo autóctono. Fuente. Google Earth.



Imagen 24. Flora FL1. Herbáceo exótico (cultivo)

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 25. Flora FL4. Herbaceo exótico (cultivo).



Imagen 26. Flora FL2. Arboreo/arbustivo nativo (relicto de caldenal).

3.8.5. MEDIO BIÓTICO - LÍNEA DE BASE DE FAUNA TERRESTRE

El 04 y 05 de agosto de 2023 se desarrolló el monitoreo de fauna terrestre.

Macromamíferos. Se realizaron 5 transectas de 500 metros cada una. Como resultado del monitoreo se observaron en forma directa e indirecta 6 especies. De las especies observadas 2 eran introducidas (vaca y liebre europea) y las restantes nativas. Se destaca la observación de la especie mara.

Transecta	Punto	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
TM1	TM1 i	40° 0'58.40"S	62°39'6.92"O
	TM1 f	40° 0'58.38"S	62°38'45.47"O
TM2	TM2 i	40° 0'58.90"S	62°38'5.95"O
	TM2 f	40° 0'49.26"S	62°37'48.65"O

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Transecta	Punto	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
TM3	TM3 i	39°59'40.17"S	62°37'59.98"O
	TM3 f	39°59'23.86"S	62°37'57.05"O
TM4	TM4 i	40° 0'16.06"S	62°37'57.21"O
	TM4 f	40° 0'27.44"S	62°37'41.99"O
TM5	TM5 i	39°58'59.94"S	62°37'11.46"O
	TM5 f	39°59'15.00"S	62°37'3.91"O

Tabla 26. Transectas de macromamíferos.

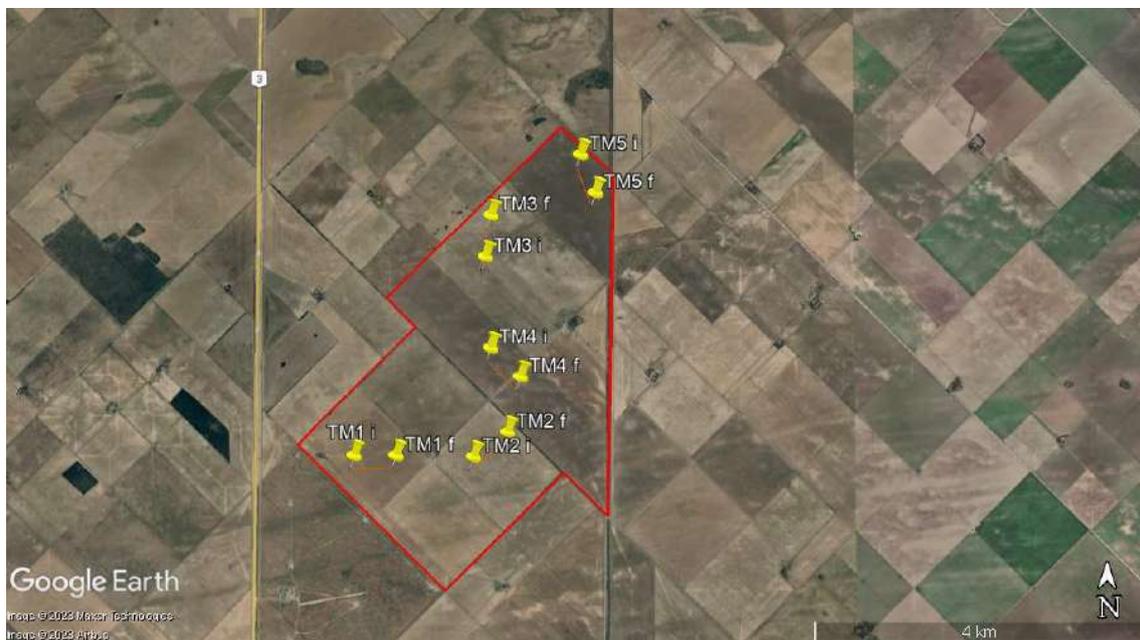


Imagen 27. Transectas de macromamíferos.



Imagen 28. Vista grupo de maras.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Micromamíferos. Se seleccionaron 2 puntos en cercanías a cuevas y/o madrigueras para instalación de trampas de tipo Sherman. Como resultado del monitoreo no se obtuvieron registros.

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
MIC1	39°59'5.79"S	62°36'54.24"O
MIC2	40° 0'59.81"S	62°37'19.23"O

Tabla 27. Coordenadas de ubicación de trampas de micromamíferos.

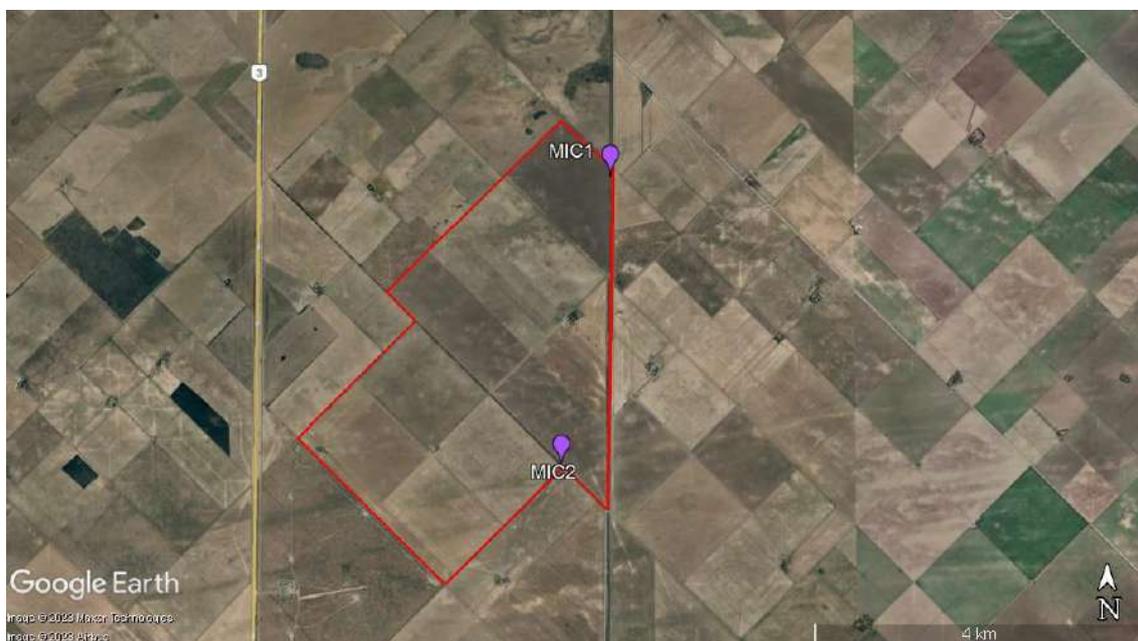


Imagen 29. Ubicación de los sitios de relevamiento de micromamíferos.



Imagen 30. Vista sitio de trapeo MIC1.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Herpetofauna. Se realizaron 2 transectas. Como resultado del monitoreo no se obtuvieron registros.

Transecta	Punto	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
TH1	TH1 i	40° 0'4.32"S	62°38'31.69"O
	TH1 f	40° 0'15.91"S	62°38'16.58"O
TH2	TH2 i	40° 0'47.28"S	62°37'35.78"O
	TH2 f	40° 0'58.92"S	62°37'20.26"O

Tabla 28. Transectas de herpetofauna.

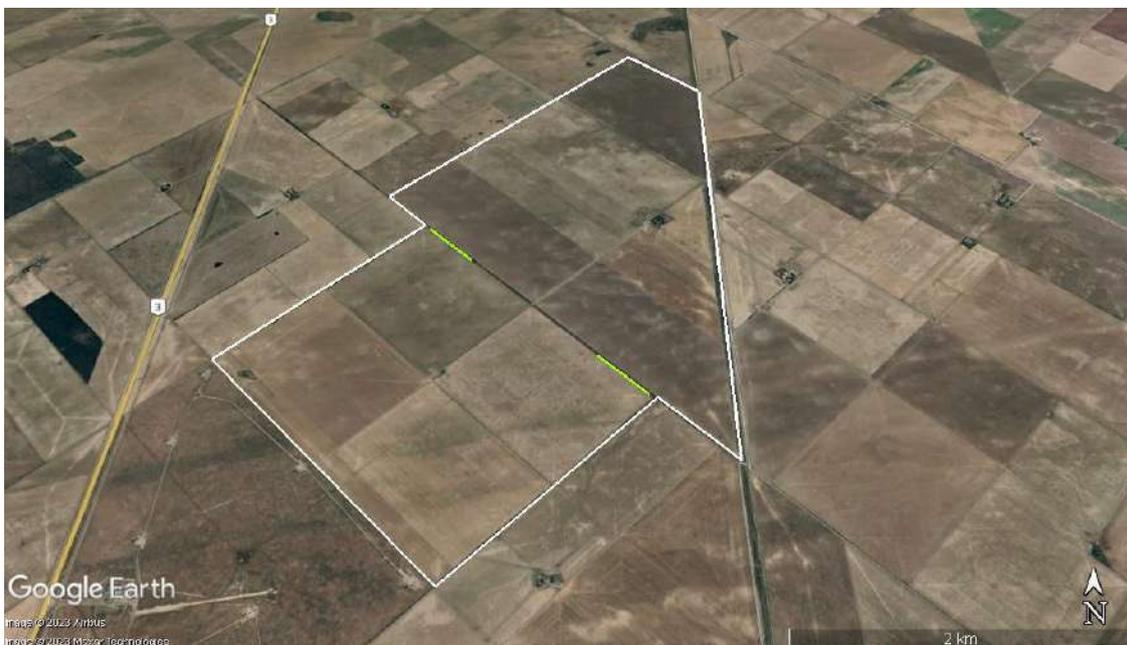


Imagen 31. Ubicación de los sitios de relevamiento de herpetofauna.

3.8.6. MEDIO BIÓTICO - LÍNEA DE BASE DE FAUNA VOLADORA

Dado que la Empresa viene realizando un Programa de Monitoreo de Fauna Voladora en los Parques Eólicos Villalonga I y II, se presentarán los datos de las campañas de monitoreo de 2021 hasta 2023 como línea de base de fauna voladora. Los mismos se adjuntan en el Anexo 13.

3.8.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO - RELEVAMIENTO DE POTENCIALES RECEPTORES RURALES.

Se realizó la identificación en gabinete con el uso de imagen satelital de los posibles receptores relacionados con el Proyecto. En la siguiente tabla se detallan las

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

coordenadas de ubicación de cada una de las edificaciones relevadas. El relevamiento e identificación de los receptores en campo se realizó el día 04 de agosto de 2023.

Receptor	Razon social/Apellido	Lat	Long	Ocupación	Cortina forestal	Comentario
Vint1	Heguy, Juan	40° 0'54.25"S	62°39'21.03"O	Desocupada	No posee	En estado de abandono
Vint2	Heguy, Juan	40° 0'3.47"S	62°37'15.86"O	Desocupada	Total	Vivienda inhabitable - utilizada como corral de cría de aves
Vext1	Heguy, Juan	39°59'50.04"S	62°39'22.43"O	Temporal	Total	Usada ocasionalmente los fines de semana
Vext2	Havre	39°59'11.08"S	62°38'56.50"O	Permanente	Total	Familia compuesta por 4 personas
Vext3	Havre	39°58'33.29"S	62°36'35.96"O	Temporal	Total	
Vext4	Everling	40° 0'23.89"S	62°36'32.10"O	Temporal	Total	
Vext5	Everling	40° 1'45.68"S	62°37'51.56"O	Desocupada	Parcial	Vivienda inhabitable

Tabla 29. Ubicación de las edificaciones relevadas.



Imagen 32. Ubicación de las construcciones / viviendas relevadas. Fuente. Google Earth.

Durante el relevamiento no se observaron asentamientos informales o conflictos identificados en cuanto a titularidad de los predios donde se desarrollará el parque

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

eólico. En este marco se firmaron los acuerdos de usufructo con los propietarios. Dichos contratos consideran el cambio del uso del suelo solo en los sitios de emplazamiento de los aerogeneradores. Esto posibilita a los propietarios continuar con el desarrollo de sus tareas agropecuarias en convivencia con la actividad de generación eléctrica del Proyecto.

Vinculación del Proyecto con receptores cercanos.

Como parte de las tareas de línea de base se desarrollaron las siguientes acciones:

-  **Monitoreo de ruidos molestos al vecindario.** Se realizó el monitoreo de línea de base de ruidos molestos al vecindario el 03 y 04 de agosto de 2023. En el mismo se censaron 13 sitios en el perímetro exterior y sectores cercanos al del Área del Proyecto y 2 en el interior del área del proyecto (15 en total) cuyo objetivo fue determinar los niveles de ruido a utilizar como contraste en futuros monitores a realizar en la Etapa de Operación como parte del Plan de Monitoreo Ambiental y Social conforme los lineamientos de la Norma IRAM 4062.21-1. Los resultados de dicho monitoreo se encuentran en el Anexo 09. Se destaca la influencia del viento como fuente de emisión acústica que supera los 8 dB decibeles indicados por la mencionada Norma IRAM para área rural.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

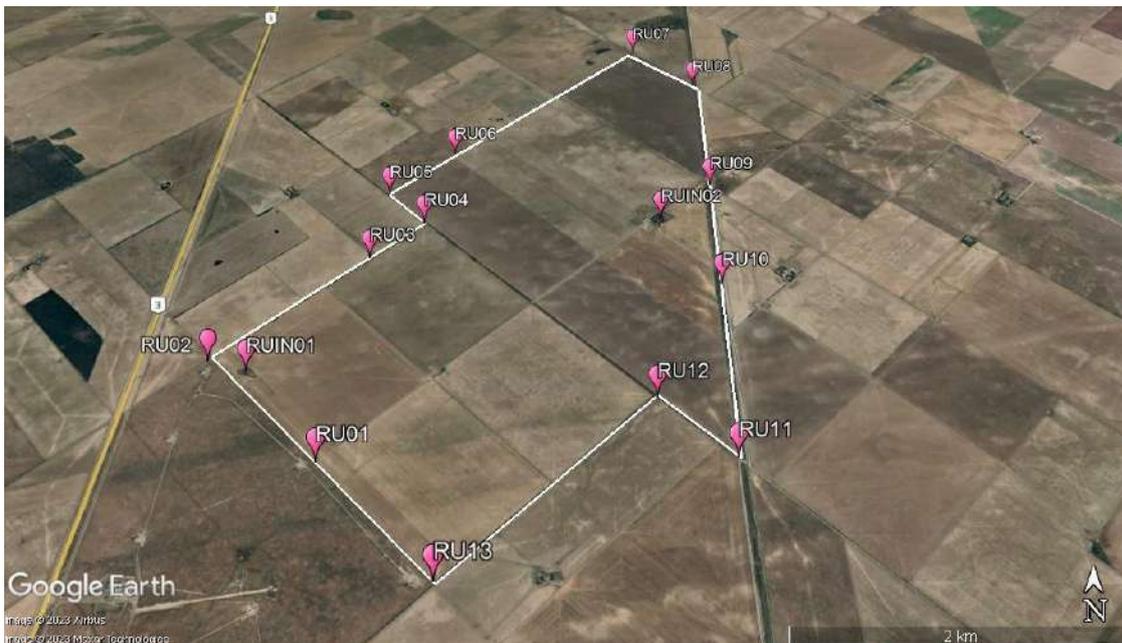


Imagen 33. Puntos de censado de ruidos.
Fuente. Google Earth.

 **Modelado de emisiones acústicas.** Se generó un modelado de emisiones acústicas con el software WindPRO 3.4 y se realizó un análisis de los efectos de la instalación del parque eólico en relación con los receptores identificados en el entorno del Área de Proyecto. Los resultados del modelado y su análisis se encuentran en el Anexo 11. Se ha observado que no existe afectación sobre los receptores identificados por fuera del área de proyecto. Se destaca que el modelado ha considerado el efecto acumulativo de la presencia del PE Villalonga I y II.

 **Modelado de Shadow Flicker.** Se generó un modelado de Shadow Flicker con el software WindPRO 3.4 en relación a los receptores identificados en el entorno del Área de Proyecto. Los resultados del modelado y su análisis se encuentran en el Anexo 11. Se ha observado que no existe afectación sobre los receptores identificados por fuera del área de proyecto. Se destaca que el modelado ha considerado el efecto acumulativo de la presencia del PE La Villalonga I y II.

 **Impacto visual – Parque Eólico.** Para el análisis del impacto visual del Parque Eólico se generó un fotomontaje utilizando el software WindPRO 3.4 y se realizó un análisis en relación al impacto antrópico ya existente. Los resultados del modelado y su análisis se encuentran en el Anexo 05. Se destaca que los

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

fotomontajes se encuentran relacionados con posiciones que puede ocupar ocasionales observadores que utilicen la RN N°3.

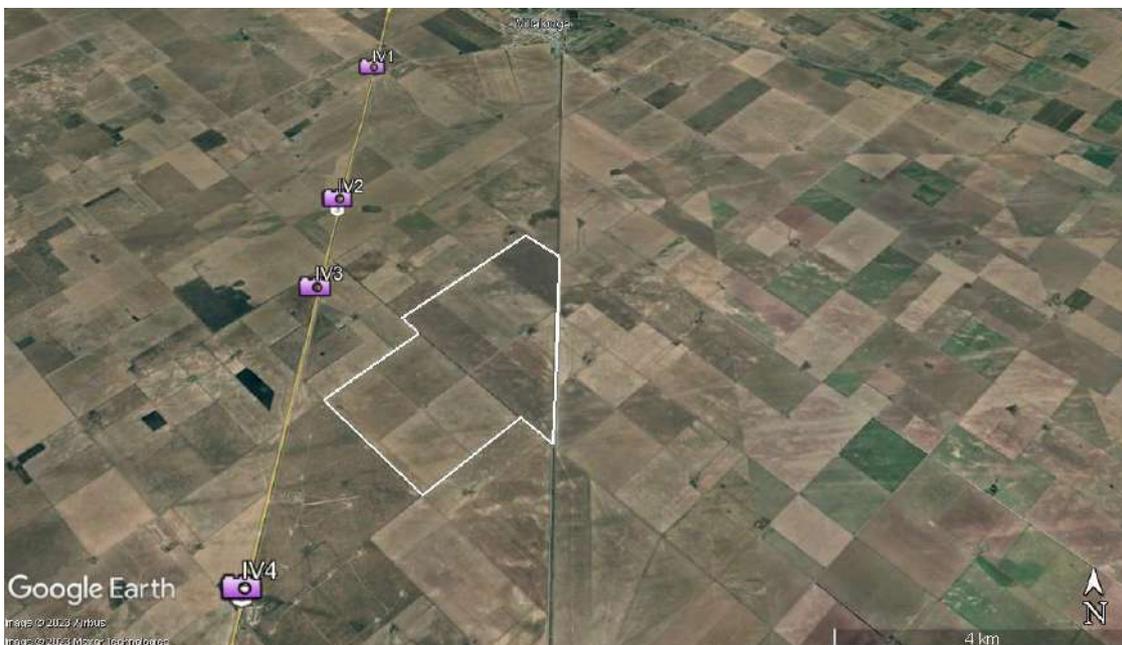


Imagen 34. Ubicación de los puntos de toma de imágenes para análisis de impacto visual. Fuente. Google Earth.

3.8.8. PATRIMONIO CULTURAL

Recursos arqueológicos

Desde el punto de vista **arqueológico** la revisión bibliográfica y la consulta a los propietarios no indica que se hayan realizado hallazgos en la zona.

Recursos Paleontológicos.

Desde el punto de vista **paleontológico** la revisión bibliográfica no generó ninguna evidencia de trabajo en el área del parque eólico. Además, la consulta a los propietarios no indica que se hayan realizado hallazgos en superficie.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

BIBLIOGRAFÍA

-  Arrieta Fuentes, A.J. I. 2016. Dispersión de material particulado con interrelación de factores meteorológicos y topográficos. Facultad de Posgrados Ingeniería, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
-  Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
-  Auge, Miguel, 2004. "Regiones hidrogeológicas de Argentina. Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe".
-  Aves Argentinas - Asociación Ornitológica del Plata. 2004 Observación de las aves silvestres en libertad. Buenos Aires.
-  Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). 2012. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.
-  BID Invest, IFC Banco Mundial y Secretaría de Energía de la Nación, 2019. Gestión de Impactos en Aves y Murciélagos. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina.
-  Birdlife International, 2007. Documento de posición sobre Aves y Tendidos Eléctricos.
-  Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, Tomo II. Editorial Acme S.A.C.I., Buenos Aires.
-  Cabrera, A.; Yepes, J. 1960. Mamíferos Sudamericanos. Ed. Ediar, Vol. 1 y 2. Buenos Aires.
-  Carta de Suelos de Buenos Aires del INTA de acuerdo a los criterios de la Soil Taxonomy. Versión 2014.
-  Cej, J.M., 1986. Reptiles del Centro, Centro-Oeste y Sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografía IV, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Centro Editor de América Latina, 1984. Fauna Argentina: Lagartijas y otros saurios I.
-  Claudia Abeucci y Paula Sarafian. Informe de la Cuenca del Río Colorado.
-  De la Peña, M.R., 1994. Guía de aves argentinas. 2ª Edición. Tomos I a VI. L.O.L.A. (Literature of Latin American), Buenos Aires.
-  Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2006. Claves para la taxonomía de suelos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- 🔧 Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2010. Claves para la taxonomía de suelos.
- 🔧 Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2014. Claves para la taxonomía de suelos.
- 🔧 Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad.
- 🔧 ENARSA. Geología de la Cuenca del Colorado. Concurso público nacional e internacional para la exploración y explotación de áreas costa afuera.
- 🔧 Ferrer, M. 2012. Aves y tendidos eléctricos. Fundación MIGRES.
- 🔧 GENNEIA SA, 2023. Memoria técnica del Proyecto Parque Eólico Villalonga III.
- 🔧 González Rivera G. 2014. Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos.
- 🔧 Grupo Banco Mundial, Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. 2007.
- 🔧 Grupo Banco Mundial, Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica. 2015.
- 🔧 Grupo Banco Mundial, Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la transmisión de energía eléctrica. 2015.
- 🔧 Grupo Banco Mundial, Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. 2012
- 🔧 Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2010. Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares.
- 🔧 IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022.2. www.iucnredlist.org.
- 🔧 Julieta Pedrana; Antonella Gorosábel; Klemens Pütz; Lucía Bernad. First assessment on the influence of wind farms and high-voltage networks on ruddy-headed goose *Chloephaga rubidiceps* migration in Patagonia, Argentina. *Polar Biology* (2023) 46:639–653.
- 🔧 María Laura Casanueva y Andrea Murgu. Investigación arqueológica: Las cuevas de los primeros pobladores de Carmen de Patagones.
- 🔧 Martín Bravo, M. A., Tarrero, A.I., Bravo, D., Copete, M, Gonzalez, J., Machimbarrena, M. y García, L. 2008. Estudio de la percepción del ruido por los ciudadanos. Relaciones dosis – efecto. Universidad de Valladolid.
- 🔧 Matteucci, J.H, 1999. Áreas naturales protegidas y conservación de la biodiversidad: una perspectiva latinoamericana.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- /// Ministerio de Energía y Minería. 2017. Marco de Gestión Ambiental y Social (MGRAS).
- /// Mourelle, A. y Barro, F. 2004. Los Parques Eólicos y la Avifauna. Diseño de un plan de protección y vigilancia eficaz. Ambio S.A.
- /// Murgo, Andrea y Casanueva, M. Laura 2008. Arqueología histórica del partido de Patagones (Prov. de Bs. As.). Resultados iniciales de los trabajos de campo. Continuidad y cambio cultural en Arqueología Histórica. Capítulo IV Sistemas sociales en espacios de frontera. Actas del Tercer Congreso Nacional de Arqueología Histórica (2006) María Teresa Carrara (Compiladora). Escuela de Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario. Santa Fe: 385-394.
- /// Narosky, T. y D. Izurieta. 2010. Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación edición total-16ª ed. – Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores.
- /// O.M.S. 1998. Los campos electromagnéticos y la salud pública: Las frecuencias extremadamente bajas (ELF), nota descriptiva N° 205.
- /// O.M.S. 2002. Manual “Estableciendo un Diálogo sobre los riesgos de los campos electro magnéticos”
- /// Olrog, C. 1982. Lista y distribución de las aves argentinas. En: Opera Lilloana.
- /// Olrog, C. 1984. Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.
- /// Olrog, C.C. y M.M. Lucero, 1980. Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, S.M. de Tucumán, 151 pp.
- /// Palmer et al, 2017. Interacciones entre la Fauna Silvestre y la Energía Eólica en Argentina: Conocimiento Científico y Prioridades para el Futuro.
- /// Pereyra, F. X. Geomorfología de la Provincia de Buenos Aires. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas - Ordenamiento territorial N°10. 85pp., Año 2018. Buenos Aires.
- /// Pereyra, Fernando X., 2012. Suelos de la Argentina. Ed. SEGEMAR-AACS-GAEA, ANALES N° 50, 178 págs. Buenos Aires. Ilustraciones y cuadros.
- /// SEO/BirdLife. 2012. Directrices para la evaluación del impacto ambiental para aves y murciélagos.
- /// Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2015. Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

-  Susana Ricci; Guillermina Fernández; Silvia Valenzuela; Raúl Castronovo. 2010. El Paisaje como Patrimonio: Análisis de sus Cualidades en Relación al Uso Turístico-Recreativo. Ciencia, Vol. 5, N° 13.

Sitios Web.

-  www.argentina.gob.ar/ambiente
-  www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai
-  www.atlasdebuenosaires.gov.ar
-  www.avesargentinas.org.ar
-  www.birdlife.org
-  www.cielo.org.ar
-  www.iipg.conicet.gov.ar
-  www.datos.minem.gob.ar
-  www.energia3.mecon.gov.ar
-  www.infoleg.gob.ar
-  www.ign.gob.ar
-  www.indec.gob.ar
-  www.inpres.gob.ar
-  www.inta.gob.ar
-  www.iucnredlist.org
-  www.lista-planear.org
-  www.meteoblue.com
-  www.mininterior.gov.ar
-  <https://www.ambiente.gba.gob.ar>
-  www.parquesnacionales.gob.ar
-  www.proaves.org
-  www.segemar.gob.ar
-  www.sifap.gob.ar
-  www.smn.gob.ar



► **Ciente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Villalonga - Pcia de Buenos Aires

Fecha. 28 de agosto de 2023

Informe. EIAS PEVIL III 008-23

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico Villalonga III
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 4

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
TUT. 800498
OPCS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PARQUE EÓLICO VILLALONGA III Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 4

ÍNDICE

4.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	3
4.1.	METODOLOGÍA	3
4.2.	ACCIONES DEL PROYECTO.....	17
4.3.	POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	23
4.4.	CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	44
5.	BIBLIOGRAFÍA	51

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1. METODOLOGÍA

4.1.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Sensibilidad ambiental y social

El término de sensibilidad ambiental es un concepto de difícil definición y que ha merecido diferentes definiciones conforme a las perspectivas y criterios de quienes lo han abordado.

 **Salas, 2002.** La sensibilidad se obtiene de la integración de la importancia ecológica del componente evaluado y su vulnerabilidad frente a efectos ambientales de usos, actividades u otro tipo de intervenciones antrópicas. La sensibilidad representa un alto nivel de agregación y simplificación de la información ambiental, permitiendo obtener una visión simple del Área de Estudio, en torno a los componentes ambientales.

 **Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2015.** Se considera a la Sensibilidad Ambiental como la susceptibilidad de los ecosistemas al deterioro por la acción de factores externos. Es inversamente proporcional a la capacidad del medio para asimilar, atenuar, contener y/o recuperarse de los disturbios, es decir, de absorber posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad.

La sensibilidad social, desde el punto del presente informe, ha recibido el mismo tratamiento que las definiciones ante mencionadas.

Análisis de sensibilidad ambiental y social

El Análisis de Sensibilidad Ambiental y Social (ASAyS), es la evaluación la susceptibilidad del ambiente a ser afectado en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia. El ASAyS evalúa la susceptibilidad y resiliencia de las variables características del ambiente, por efecto de las acciones previstas en la fase preliminar del Proyecto (Rebolledo, 2009).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Es de destacar que los ASAyS han sido ideados para su empleo en grandes extensiones de territorio donde su uso permite una rápida evaluación e identificación cartográfica utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esto hace de los ASAyS una excelente herramienta para el diagnóstico ambiental y el desarrollo de planes y/o estrategias de manejo ambiental.

El uso de esta técnica de análisis ambiental aprovechando el potencial de una herramienta como el SIG, facilita tanto la comprensión del grado de respuesta que pueden tener los componentes del medio físico natural a los procesos de intervención antrópica, como las condiciones de vulnerabilidad de los componentes del medio sociocultural frente a las condiciones ambientales y a los propios procesos de actuación humana sobre el ambiente (Sandia Rondón y Henao de Vázquez, 2009).

En el presente informe se han utilizado en un territorio de escasa dimensiones dada la temática específica del Proyecto y que el mismo presenta afectaciones de localización bien definida. El presente ASAyS podrá ser contrastado con otros proyectos de similares características a desarrollarse en otros territorios permitiendo a la Empresa contar con indicadores cuantificados para la toma de decisiones.

Objetivos

Considerando esto se han trazado los siguientes objetivos específicos relacionados con el Análisis de Sensibilidad Ambiental y Social (ASAyS) a saber:

-  Jerarquizar sectores espaciales susceptibles a ser afectados, para definir prioridades de protección;
-  Determinar la capacidad del medio para amortiguar afectaciones negativas originadas en la ejecución del / los proyecto/s.
-  Suministrar la información necesaria para la toma de decisiones de una forma gráfica, clara y sintetizada.

Modelo de sensibilidad

Como primera acción se debe diseñar un **modelo de sensibilidad**. Conforme lo indicado por Rebolledo, 2009 “para diseñar el modelo de sensibilidad, se requiere la estructuración de una serie de aspectos que permitan a través de una representación funcional, describir el comportamiento del ambiente (vulnerabilidad y resiliencia) ante las acciones perturbadoras. Los principales aspectos a considerar son:

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

-  Las **acciones perturbadoras**. Fenómenos de tipo dinámico de duración e intensidad variable, causados por agentes externos; cuya magnitud e intensidad puede modificar el equilibrio del ambiente donde ocurren. Para este Proyecto se consideraron aquellas definidas en el EIA: **(i) movimiento de suelo; (ii) desbroce y despeje del terreno; (iii) construcción de instalaciones permanentes; (iv) operación de los aerogeneradores.**
-  Las **componentes ambientales y sociales**. Variables que caracterizan el ambiente del área de estudio. Se ha considerado: **(i) Medio Inerte (agua superficial y topografía); (ii) Medio Biótico (flora, fauna terrestre y voladora); Medio Socioeconómico (Ocupación del suelo y patrimonio cultural).**
-  La **susceptibilidad** es el nivel de afectación potencial de cada componente ambiental ante la acción perturbadora, puede ser.
-  La **resiliencia** es la capacidad del medio afectado para absorber, asimilar, y transformar los cambios inducidos por la acción perturbadora y recuperar su equilibrio.

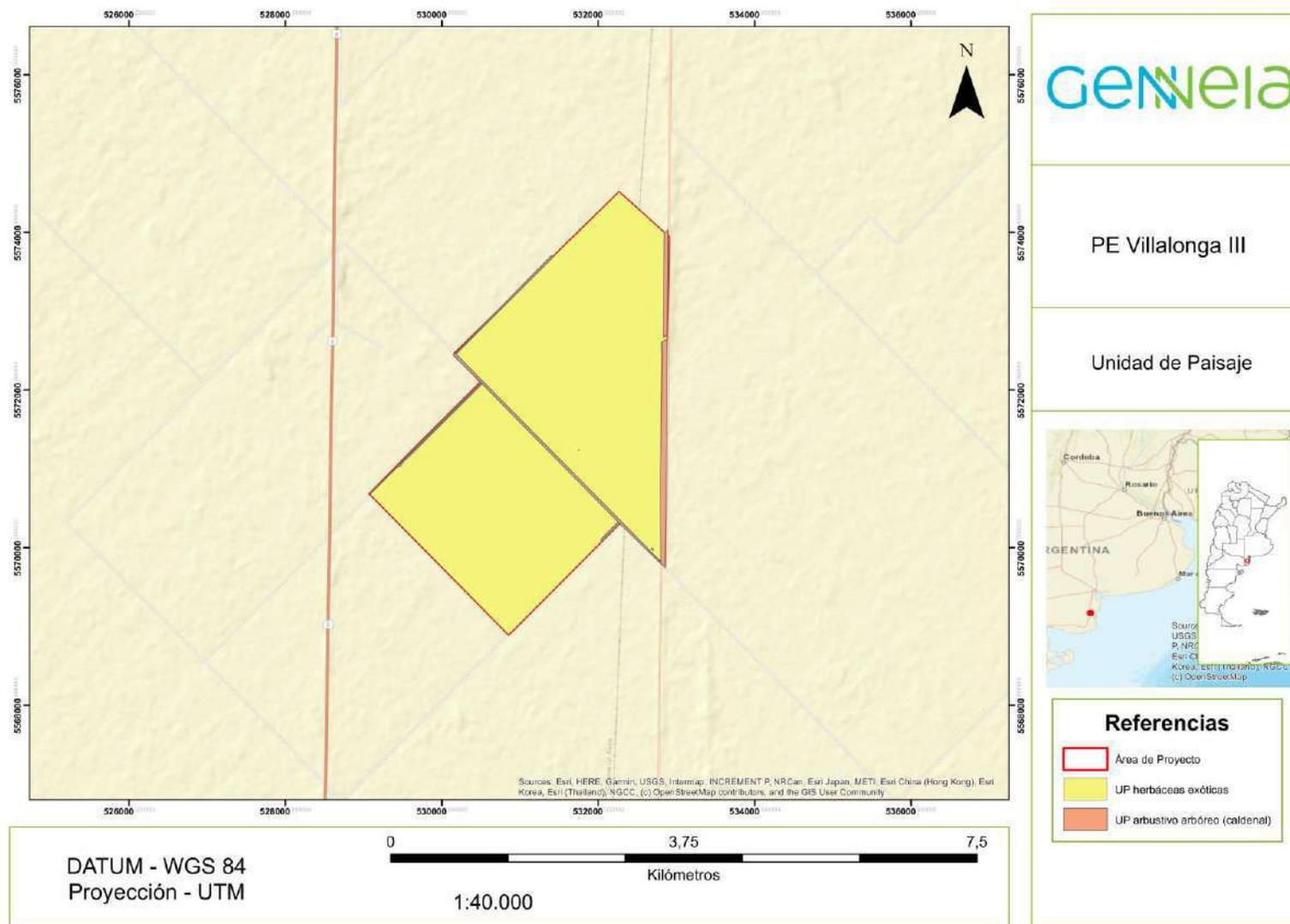
Para la presente Adenda la **susceptibilidad y la resiliencia** han sido combinadas para el desarrollo del **Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)**.

Unidades de paisaje

Se entiende como **Unidad de Paisaje** al área geográfica con una configuración estructural, funcional diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo las características que la definen tras un largo período de tiempo. Presenta características similares, es decir, con un grado de homogeneidad análogo, que dota de sentido y coherencia a la unidad establecida.

Dicha homogeneidad debe entenderse de manera relativa; como una abstracción que permite identificar paisajes similares de paisajes distantes, de acuerdo a variaciones de intensidad gradual establecidas a partir de parámetros de referencia y, también, a partir del grado de detalle perseguido en el estudio (Serrano, 2012).

Las **Unidades de Paisaje (UP)** identificadas para el Área del Proyecto son **UP Herbáceas exóticas y UP arbustivo arbóreo (caldenal)**.



Mapa 1. Unidades de paisaje identificadas para PEVIL III.
Fuente. Elaboración propia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Índices de sensibilidad ambiental

Como se indicó, la **susceptibilidad y la resiliencia** han sido combinadas para el desarrollo del **Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)**. Para la cuantificación y análisis de sensibilidad se ha realizado la identificación y categorización de los subfactores potencialmente sensibles utilizando la siguiente escala.

Sensibilidad	Calificación
Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

Tabla 1. Calificación de ISA.

A cada subfactor se le asoció una calificación de un ISA conforme a una característica específica que representa dicha sensibilidad en función de: (i) calificaciones internacionales; (ii) indicadores desarrollados por nuestros expertos. Debajo se indica a modo de tabla resumen las distintas fuentes que permitieron desarrollar a nuestro grupo de expertos las distintas calificaciones.

Medio	Subfactor	Código	Fuente de información
Inerte	Agua superficial	AS	Instituto Geográfico Nacional – Shape. Relevamiento de campo
	Topografía	TO	Instituto Geográfico Nacional – Modelo de elevación digital (DEM). Relevamiento de campo
Biótico	Flora	FL	Relevamiento de campo. Normativa nacional vigente. Áreas Valiosas del Pastizal. Ordenamiento Territorial de Bosques.
	Fauna terrestre	FT	Normativa nacional vigente. Indicadores de conservación de IUCN
	Fauna voladora	FV	Normativa nacional vigente. Indicadores de conservación de IUCN. Indicador de vulnerabilidad desarrollado por Scudelati & Asociados
Socioeconómico	Ocupación del suelo	OS	Aves Argentinas (AICAS / IBAs). Áreas de reserva y protección especial.
	Patrimonio cultural	PT	Búsqueda bibliográfica información arqueológica/paleontológica.

Tabla 2. Fuentes de información para la calificación de los ISA.

Debajo se indican los criterios generales y metodologías que se utilizaron para la calificación de los distintos subfactores con los ISA.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Agua superficial (AS). Procura evaluar la sensibilidad de sobre la hidrología superficial en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo en las etapas de construcción y abandono del Proyecto. Surge de la construcción del **mapa hidrográfico** desarrollado a escala local con la información de campo (relevamiento de escorrentías y bajos temporales), censado de cursos y acumulaciones permanentes y el cruce de datos con el shape disponible del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Topografía (TO). Procura evaluar la sensibilidad de sobre la topografía en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo en las etapas de construcción y abandono del Proyecto. Surge de la construcción del **mapa topográfico** desarrollado a escala local con la información de campo y el cruce de datos con el Modelo de Elevación Digital (DEM) del IGN.

Flora (FL). Procura evaluar la sensibilidad de sobre los diferentes estratos en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo, desbroce y despeje en las etapas de construcción y abandono del Proyecto. Surge de la construcción del **mapa de cobertura de suelo** desarrollado a escala local y la calificación de conservación conforme la normativa nacional vigente, Áreas Valiosas del Pastizal (Fuente: Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil, Fundación Vida Silvestre Argentina, 2002) y Ordenamiento Territorial de Bosques (Fuente: www.leydebosques.org.ar y consulta a la autoridad provincial).

Fauna terrestre (FT). Procura evaluar la sensibilidad de las especies en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo, desbroce y despeje, construcción de instalaciones permanentes en las etapas de construcción y abandono del Proyecto. Surge de la calificación de conservación conforme la normativa nacional vigente y al estatus de conservación internacional conforme IUCN (www.iucnredlist.org).

Fauna voladora (FV). Procura evaluar la sensibilidad de las especies en el área de estudio relacionada con la operación de los aerogeneradores. Surge de la calificación de conservación conforme la normativa nacional vigente y al estatus de conservación internacional conforme IUCN (www.iucnredlist.org). Las especies identificadas con estatus de conservación igual o superior a **Amenazadas** son analizados y calificados

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

con el **Índice de Vulnerabilidad (IVU)**. El IVU ha sido desarrollado por Scudelati & Asociados para análisis de biodiversidad junto a profesionales del Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional del Sur y ha sido adaptado para el presente informe. El IVU permite cuantificar distintos aspectos del comportamiento de la fauna voladora y su relación con los proyectos eólicos. Su ecuación de cálculo es la siguiente:

$$\text{IVU} = \text{CMI} + \text{GRE} + \text{ACU} + \text{ALI} + \text{ALV}$$

Ecuación 1. Cálculo del IVU.

Debajo se indica a modo de tabla la definición y cuantificación de cada uno de los términos.

Término de la ecuación	Definición general	Definición específica	Valor asignado
CMI	Refleja las presiones particulares que deben enfrentar las especies migratorias (fuente www.avesargentinas.org.ar y www.pcma.com.ar)	Migratorias	2
		Residentes	1
GRE	Refleja la vulnerabilidad poblacional de aquellas especies que forman grupos por el riesgo de que un conjunto completo de individuos pueda verse afectado. Considera el comportamiento de vuelo en bandadas.	Gregario	2
		Solitario	1
ACU	Mide la vulnerabilidad de las especies con distinto grado de asociación a los cursos y acumulaciones de agua permanentes.	Asociación con ambientes acuáticos	3
		Asociación con ambientes semiacuáticos	2
		Terrestres	1
ALI	Considera la estrategia de obtención de alimento predominante en cada especie entendiendo que distintas formas de alimentación suponen riesgos diferenciales.	Carroña, pequeños mamíferos, reptiles y/o anfibios	3
		Insectos, pequeños crustáceos y peces	2
		Semillas y pequeños frutos	1
		Se alimentan caminando en ambientes terrestres	0

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Término de la ecuación	Definición general	Definición específica	Valor asignado
ALV	Considera los rangos de altura de vuelo y su riesgo de colisión con los AGs	Riesgo alto de colisión. Superior a 30 metros hasta la altura de punta de pala	3
		Riesgo medio de colisión. De 30 a 15 metros	2
		Riesgo bajo de colisión. De 15 a 5 metros	1
		Riesgo bajo de colisión. Por debajo 5 metros	0

Tabla 3. Calificaciones de los términos del IVU.

De esta forma, el **índice de vulnerabilidad (IVU)** tendrá un **máximo posible de 11** y un **mínimo de 3**. Se determinaron así las siguientes clasificaciones:

-  **IVU Máximo (11 a 9)**. Especies con alto grado de vulnerabilidad y sobre las que se deberán extremar las medidas de precaución para evitar su afectación.
-  **IVU Intermedio (8 a 6)**. Especies vulnerables sobre las que se debe evitar su afectación.
-  **IVU Bajo (5 a 3)**. Especies con baja o nula vulnerabilidad en el área de estudio.

Ocupación del suelo (OS). Procura evaluar la sensibilidad en el uso del suelo del área de estudio considerando la vinculación con receptores cercanos que podrá tener el Proyecto durante la operación de los aerogeneradores. Surge del análisis de afectación antrópica, la información sobre áreas de importancia para la conservación de fauna voladora (AICA y AICOM, fuentes: www.avesargentinas.org.ar y www.pcma.com.ar) y la presencia de áreas de reserva regionales conforme el marco legal vigente.

Patrimonio cultural (PC). Procura evaluar la sensibilidad en del patrimonio cultural del área de estudio durante la etapa de construcción. Surge de la consulta bibliográfica sobre recursos paleontológicos y arqueológicos.

Debajo se observa los ISA aplicados y las características que están representando en cada subfactor específico.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medio	Subfactor	Características	ISA
Inerte	Agua superficial	Sin cursos de agua o bajos anegadizos	1
		Presencia de escorrentías o bajos temporales sin vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	2
		Presencia de escorrentías o bajos temporales con vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	3
		Presencia de cursos y/o acumulaciones de agua permanentes que no son utilizados para abastecimiento de las poblaciones o para riego de cultivos	4
		Presencia de cursos y/o acumulaciones de agua permanentes que son utilizados para abastecimiento de las poblaciones o para riego de cultivos.	5
Inerte	Topografía	Pendientes menor a 3 %	1
		Pendientes del 4 al 10 % de gradiente	2
		Pendientes del 11 al 20 % de gradiente	3
		Pendientes superiores al 20 % de gradiente	4
		Cárcavas de erosión, dunas y zonas morfodinámicas activas.	5
Biótico	Flora	Presencia de especies introducidas con cobertura menor al 30%	1
		Presencia de especies introducidas con cobertura 31% a 60%	2
		Presencia de especies introducidas con cobertura de 61% a 100%	3
		Presencia de estrato herbáceo autóctono	4
		Presencia de estrato arbóreo y/o arbustivo autóctono.	5
	Fauna terrestre	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
		Presencia de especies endémicas	3
		Presencia de especies de importancia para la conservación (En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable conforme la clasificación de IUCN y/o la normativa nacional vigente).	5
		Sin presencia identificada de especies endémicas y/o importantes para la conservación	1
		Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 5 a 3	2
Fauna voladora	Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 8 a 6	3	
	Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 10 a 9	4	
	Presencia identificada de más de una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 11	5	
Socioeconómico	Ocupación del suelo	Rural con actividad de cultivo o ganadera (sin viviendas)	1
		Rural con viviendas con ocupación temporal	2
		Rural con viviendas con al menos una vivienda con ocupación permanente	3
		Conjunto de viviendas rurales con ocupación permanente (paraje, estancia o caserío)	4
		Reserva natural, zona urbana y/o asentamiento de pueblos originarios	5
	Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos baja o potencialidad de hallazgos paleontológicos baja.	1
Potencialidad de hallazgos arqueológicos media o potencialidad de hallazgos paleontológicos media		3	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medio	Subfactor	Características	ISA
		Potencialidad de hallazgos arqueológicos alta o potencialidad de hallazgos paleontológicos alta	5

Tabla 4. Caracterización de cada ISA conforme el subfactor relacionado.

Índices VAS y VSPC

De la sumatoria de los ISA asignados a cada subfactor se obtiene el índice de Valoración **Absoluta de Sensibilidad (VAS)** conforme la siguiente ecuación:

$$\text{VAS} = \text{AS} + \text{TO} + \text{FL} + \text{FT} + \text{FV} + \text{OS} + \text{PT}$$

Ecuación 2. Cálculo del VAS.

Como forma de calificar sensibilidad del área de estudio o ASAyS se determina el índice de **Valoración de Sensibilidad de Parámetros Combinados (VSPC)** se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{VSPC} = \text{VAS} * 100 / 35$$

Ecuación 3. Cálculo del VSPC.

Conforme esto se define la ASAyS de acuerdo a los siguientes rangos.

Rango de Sensibilidad	VSPC	Código de color
Alto	De 100 a 76	
Medio	De 75 a 36	
Bajo	De 35 a 20	

4.1.2. MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO

La metodología a emplear en la valoración de los impactos se basó en lo expuesto por V. Conesa Fernández Vitora (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1.997), donde se plantea una Matriz de doble entrada, llamada matriz de causa - efecto, en cuyas columnas aparecen los factores ambientales y dispuestas en sus filas las acciones impactantes.

La **Importancia del Impacto** es una valoración cualitativa que surge en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad que son valorados

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

individualmente por el equipo multidisciplinario de acuerdo que aparece debajo. El significado de dichos elementos se describe a continuación.

1. Signo. El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

2. Intensidad (IN). Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, es decir, el grado de destrucción sobre el factor.

3. Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

4. Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto o momento alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

5. Persistencia (PE). Se refiere al tiempo estimado que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomarí a las condiciones iniciales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

6. Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción impactante por medios naturales una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

7. Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).

8. Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

9. Acumulación (AC). Establece del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

10. Efecto (EF). Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

11. Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

La variabilidad de cada uno de estos elementos es la presentada en la siguiente Tabla.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Refuerzo entre efectos simples)		ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 5. Valoración de la importancia del impacto.

Importancia del Impacto (I). Cada subfactor es analizado por medio de matrices, respecto a las acciones con afectación potencialmente impactante, utilizando la siguiente ecuación:

$$I = \pm(3 \times IN + 2 \times EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Ecuación 4. Importancia de Impacto

Importancia del Impacto Ponderada (IP). Con el objetivo de determinar la importancia relativa de cada uno de los subfactores respecto de todos los demás analizados se considera una base de **1000 unidades de importancia (UIP)** para la totalidad de ellos. Esta base de 1000 UIP es utilizada para realizar la ponderación de cada uno de los subfactores.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El valor de ponderación de cada uno de los subfactores ambientales surge del análisis realizado por el equipo multidisciplinario de acuerdo con el relevamiento de campo y la experiencia en trabajos similares. Como referencia se establece debajo el rango de ponderación utilizado en UIP y su significado respecto al grado de importancia del mismo en el marco de potencial afectación del Proyecto

Rango de ponderación (en UIP)	Grado importancia	Desarrollo
0 a 30	Baja	Subfactor con baja o nula probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del Proyecto
31 a 70	Media	Subfactor con probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del Proyecto
71 a 100	Alta	Subfactor con alta probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del Proyecto o de alta sensibilidad ambiental.

Tabla 6. Rangos de ponderación.

Tomando cada una de las ponderaciones y dividiéndola por la base de 1000 UIP se obtiene el **Porcentaje de Ponderación** de cada subfactor.

$$\% \text{ de ponderación} = \frac{UIP \text{ subfactor}}{1000}$$

Ecuación 5. Porcentaje de ponderación

El Porcentaje de Ponderación es aplicado a cada uno de los valores Importancia de Impacto obtenidos generando como resultado la **Importancia de Impacto Ponderada**.

$$IP = \% \text{ de ponderación} \times I$$

Ecuación 6. Importancia de Impacto Ponderada

Obtención de las Matrices de Análisis de Impacto. Para cada etapa del Proyecto, cada casilla de la matriz es completada primero con los valores obtenidos aplicando la ecuación 01 en el análisis del impacto de cada acción impactante (filas) sobre cada subfactor (columnas). En función de esta ecuación los resultados de I pueden variar entre un **mínimo de 13** y un **máximo de 100**. En segundo lugar y aplicando las ecuaciones 02 y 03 se obtiene la IP.

En resumen, el valor de **Importancia del Impacto (I)** obtenido de la acción impactante sobre el subfactor es colocado en la primera columna de cada una de las **Matrices**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Individuales de Afectación para cada uno de los subfactores. En la segunda columna (casilla contigua al valor de I) se coloca el valor de la **Importancia de Impacto Ponderada (IP)**. Una vez completadas las casillas se les asigna un color que representa el grado de severidad de la afectación (positiva/negativa) realizada por la acción sobre el subfactor (ver **Anexo Matrices de impacto ambiental**) utilizando los rangos de color que aparecen debajo.

Valores Negativos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)

Valores Positivos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)

En las **Matrices de Análisis de Impacto** se suman:

(i) los valores de **Importancia del Impacto (I)** de las filas y columnas.

 La sumatoria de los valores **por las filas**, permite obtener el **impacto acumulativo de la acción** sobre los distintos subfactores

 La sumatoria de los valores **por las columnas**, permite obtener la **afectación de las distintas acciones impactantes sobre el subfactor**.

(ii) los valores de **Importancia del Impacto Ponderada (IP)** de las filas y columnas.

 La sumatoria de los valores **por las filas**, permite obtener el **impacto acumulativo ponderado de la acción** sobre los distintos subfactores

La sumatoria de los valores **por las columnas**, permite obtener la **afectación ponderada de las distintas acciones impactantes sobre el subfactor**.

4.1.3. IMPACTOS PERMANENTES

Conforme la Resolución ENRE N° 1.725/98, las matrices de Evaluación de Impacto Ambiental se deben presentar como un cuadro cuyas columnas y filas deben indicar los factores sobre los cuales los proyectos tienen o pueden tener algún impacto y las fases del Proyecto donde ocurrirán dichas afectaciones. En cada una de las uniones de las celdas matriciales, se debe indicar la calificación de impacto específico para los siguientes factores de ponderación.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

SIGNO	+ (Beneficioso)	S/A (sin afectación)	- (Perjudicial)
DURACIÓN	T (Temporal)		P (Permanente)
INTENSIDAD	E (Elevado)	M (Medio)	L (Leve)
DISPERSIÓN	F (Focalizado)		D (Disperso)

Tabla 7. Ponderación de los impactos.

También se deben indicar en un cuadro resumen, las cantidades de impactos recabados por cada combinación de los factores de ponderación de carácter permanente. Por último, se debe construir una tabla donde se presentan los Impactos Negativos Permanentes identificados donde se visualiza el nivel de Impacto Ambiental producido.

Siguiendo la metodología propuesta por el ENRE, se describieron las acciones impactantes del Proyecto y se realizó una valoración cuantitativa de los impactos sobre el medio. Con ello se construyó la matriz de impactos temporales y permanentes identificados.

4.2. ACCIONES DEL PROYECTO

En función de las tareas a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto se establecerán en primera instancia, las acciones con posibilidades de producir una afectación al medio.

4.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividad	Tareas
Movimiento de suelo	Se refiere a los movimientos de suelo vinculados a la construcción de fundaciones, plataformas para grúas, instalaciones temporales/permanentes, área transitoria de residuos, área de depósito de insumos/equipos, zanjeo, sistema de tratamiento de efluentes cloacales, entre otras. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.
Circulación y operación de vehículos	Se refiere a la circulación y operación de equipos pesados (excavadoras, cargadoras, bulldozer, etc.), camiones y grúas para el movimiento de los materiales e insumos (inclusive camiones mixer), camiones y grúas para la instalación de los aerogeneradores y vehículos livianos para el transporte del personal.
Operación de equipos generadores eléctricos	Se refiere a la operación de equipos generadores eléctricos como fuente de energía de apoyo a las tareas de obra.
Construcción de instalaciones permanentes	Se refiere a las obras de montaje de los aerogeneradores y el tendido de LMT de vinculación

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Actividad	Tareas
Desbroce y despeje de terreno	Se refiere a las acciones de limpieza del terreno relacionadas con el retiro de la cobertura vegetal.
Restauración de terrenos utilizados en forma temporal	Se refiere a las acciones de readecuación del terreno paisajísticamente con el objetivo de mitigar los impactos al finalizar las obras de las fundaciones, zanjeo y caminos internos.
Gestión de residuos	Considera una inadecuada gestión de residuos sólidos y semisólidos: ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y especiales (grasas o cualquier elemento sólido contaminado con derivados de hidrocarburos); residuos líquidos especiales (combustible, aceites de vehículos y transformadores) y efluentes líquidos de baños (aguas negras) y comedor/cocina (aguas grises).

Tabla 8. Acciones impactantes Etapa de Construcción.

4.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Acción	Tareas
Circulación y operación de vehículos	Se refiere a la circulación de vehículos livianos durante las tareas de mantenimiento general o a la circulación y operación de camiones/grúas durante el mantenimiento anual o a las reparaciones por contingencias ocurridas en los aerogeneradores.
Presencia de instalaciones permanentes	Se refiere a la presencia de todas las instalaciones permanentes del Parque: aerogeneradores y LMT.
Operación de los equipos aerogeneradores	Se refiere al funcionamiento de los aerogeneradores y las tareas propias de mantenimiento.
Gestión de residuos	Considera una inadecuada gestión de residuos sólidos y semisólidos: ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y especiales (grasas o cualquier elemento sólido contaminado con derivados de hidrocarburos); residuos líquidos especiales (combustible, aceites de vehículos y transformadores) y efluentes líquidos de baños (aguas negras) y comedor/cocina (aguas grises).
Generación de energía eólica	Se refiere a los beneficios para la Calidad de Vida de las personas derivados del uso de los aerogeneradores como una fuente limpia de generación de energía eléctrica.

Tabla 9. Acciones impactantes Etapa de Operación y Mantenimiento.

4.2.3. ETAPA DE ABANDONO

Acciones	Tareas
Desmantelamiento de aerogeneradores	Se refiere a las tareas de desarme y retiro de piezas de los aerogeneradores, incluye su desmontaje y su colocación sobre vehículos de transporte.
Circulación y operación de vehículos	Se refiere a la circulación y operación de equipos pesados (excavadoras, cargadoras, bulldozer, etc.), camiones y grúas para el retiro de chatarra y residuos de demolición.
Restauración de terrenos	Se refiere a las acciones de readecuación del terreno paisajísticamente con el objetivo de mitigar los impactos al finalizar las obras de las fundaciones, zanjeo y caminos internos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Acciones	Tareas
Gestión de residuos	Considera una inadecuada gestión de residuos sólidos y semisólidos: ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y especiales (grasas o cualquier elemento sólido contaminado con derivados de hidrocarburos); residuos líquidos especiales (combustible, aceites de vehículos y transformadores) y efluentes líquidos de baños (aguas negras) y comedor/cocina (aguas grises).
Generación de energía eólica	Se refiere a la pérdida de los beneficios para la Calidad de Vida de las personas originados por el uso de aerogeneradores como una fuente limpia de generación de energía eléctrica.
Obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes.	Se refiere a las tareas de excavación, el retiro de las fundaciones de los equipos aerogeneradores, LMT y el retiro de las conexiones internas, así como de otras instalaciones asociadas al PE.
Finalización de los contratos laborales	Se refiere a la generación de desempleo por despidos del personal directo y la reducción de puestos de trabajo de empresas de servicio relacionadas con el Parque Eólico.

Tabla 10. Acciones impactantes Etapa de Abandono.

4.2.4. FACTORES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTADOS

A continuación, se enumeran los factores potencialmente impactados por las acciones antes descritas. Se consideran dos sistemas: (i) Físico Natural (conformado por los medios inerte, el biótico y perceptivo); (ii) socioeconómico.

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	Representa la percepción a través de los sentidos de material particulado y gases de combustión. Incluye la afectación de los Gases Efecto Invernadero sobre la capa de ozono.
		Agua	Agua superficial	Representa la afectación de los recursos hídricos superficiales temporales (escorrentías).
			Agua subterránea	Representa la afectación sobre la napa freática.
		Suelo	Topografía	Representa la afectación sobre las geoformas.
			Edafología	Representa la alteración química o física del horizonte superficial del suelo.
			Erosión	Representa la degradación y el transporte de suelo o roca que producen distintos agentes (viento, agua, temperatura, actividad humana, etc.)
			Restricción al uso del suelo	Representa la limitación en el uso del suelo como consecuencia de la actividad del Proyecto.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción	
FÍSICO NATURAL	Biótico	Flora	Estrato arbóreo/arbustivo	Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Incluye el análisis sobre la potencial introducción (intencional o accidental) de especies exóticas invasivas. Considera la existencia de relictos del estrato.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y de la normativa nacional vigente
			Estrato herbáceo	Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Incluye el análisis sobre la potencial introducción (intencional o accidental) de especies exóticas invasivas. Considera la existencia de relictos del estrato.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y de la normativa nacional vigente
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Mamíferos	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación de hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción	
			Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y la normativa nacional vigente. El análisis tiene por objetivo determinar si existirá una pérdida única o acumulada de individuos que afecte la capacidad de las especies de persistir a escala mundial o regional durante muchas generaciones o durante un período prolongado.	
			Aves	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación de hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Pérdida de la calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y la normativa nacional vigente. El análisis tiene por objetivo determinar si existirá una pérdida única o acumulada de individuos que afecte la capacidad de las especies de persistir a escala mundial o regional durante muchas generaciones o durante un período prolongado.
			Reptiles/Anfibios	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación de hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Pérdida de la calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
			Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y la normativa nacional vigente. El análisis tiene por objetivo determinar si existirá una pérdida única o acumulada de individuos que afecte la capacidad de las especies de persistir a escala mundial o regional durante muchas generaciones o durante un período prolongado.
		Áreas Naturales Protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos		Representa la afectación sobre la flora y fauna de las Áreas Naturales Protegidas cercanas al Área del Proyecto. Conforme a los lineamientos de la IUCN para el análisis se consideró como Área Natural Protegida al espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros medios eficaces, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza con los servicios ecosistémicos y valores culturales asociados (incluye sitios de Patrimonio Mundial de la UNESCO, las reservas del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la UNESCO, las zonas de importancia vital para la biodiversidad y los humedales designados por la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional - Convención de Ramsar).
	Perceptivo	Paisaje	Incidencia visual	Representa la afectación sobre la percepción visual de la población permanente cercana al área del proyecto y a los transeúntes que circulan en cercanías del área del proyecto.
SOCIOECONÓMICO	Socioeconómico	Personal Ocupado	Salud del personal	Representa la afectación sobre la salud psicofísica del personal y los riesgos laborales relacionados con las tareas.
			Empleo directo e indirecto	Representa la afectación sobre la ocupación de la población local o de la región por el desarrollo de fuentes de trabajo.
		Salud de la Población cercana	Ruidos molestos al vecindario (IRAM 4062)	Representa la afectación sobre la salud y la calidad de vida de la población cercana relacionada con molestias auditivas y estrés psicofísico que el mismo produce.
			Otras afectaciones sobre la salud de la población	Representa la afectación sobre la salud de la población cercana producto de la exposición a agentes externos como: efecto de sombra titilante producido por el paso de la luz solar entre las aspas que rotan; afectación por presencia de campo electromagnético de baja frecuencia (CEM). Incluye el análisis de potencial afectación sobre rutas aéreas.
		Entorno socioeconómico	Actividad económica	Representa la afectación sobre la economía regional con la modificación del flujo monetario.
			Pueblos originarios	Representa la afectación sobre áreas de influencia directa y/o indirecta relacionadas con zonas donde habitan y/o desarrollen actividades de subsistencia poblaciones vulnerables de indígenas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
			Patrimonio Cultural	Representa la afectación sobre el patrimonio cultural considerado como (i) las formas tangibles del mismo, tales como objetos tangibles muebles o inmuebles, propiedades, sitios, estructuras o grupos de estructuras, que tienen valor arqueológico (prehistórico), paleontológico, histórico, cultural, artístico o religioso; (ii) las características naturales u objetos tangibles únicos que representan valores culturales, como los bosques, rocas, lagos y cascadas sagrados, y (iii) ciertas formas intangibles de cultura cuyo uso se propone con fines comerciales, como los conocimientos culturales, las innovaciones y las prácticas de las comunidades que entrañan estilos de vida tradicionales. Incluye el análisis sobre la existencia cercana de pueblos originarios que pudieran ser afectados.
		Infraestructura	Eléctrica	Representa la afectación de la infraestructura eléctrica a nivel local y regional. Comprende la variación en la capacidad instalada regional y la consecuente modificación en la matriz energética.
			Vial	Representa la afectación a la infraestructura de transporte terrestre conformada por rutas nacionales o provinciales, caminos vecinales, etc. Comprende la variación en el caudal del tránsito, la modificación de los corredores viales, entre otros.

Tabla 11. Factores y subfactores potencialmente impactados.

4.3. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

4.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Calidad de aire. Las emisiones difusas de material particulado se encontrarán relacionadas al movimiento de suelos por las tareas de obra y al movimiento de los vehículos de obra. De no humedecerse el terreno en forma adecuada se originarán molestias puntuales sobre los pobladores rurales del AID o afectarán al personal de la Empresa. También se consideran las emisiones gaseosas de la combustión de los vehículos de transporte y de los generadores de energía utilizados para la obra. Dichas afectaciones negativas serán moderadas, temporales (mientras se desarrolla la obra).

Agua superficial. El área de proyecto no presenta escorrentías y/o acumulaciones de agua temporales en el AID o en su entorno cercano.

Agua subterránea. La inadecuada gestión de los residuos (en particular los especiales) sin contar con una eficiente contención para los líquidos y/, o lixiviados podrán afectar la calidad del recurso. Otras afectaciones se encontrarán relacionadas con el almacenamiento incorrecto de insumos líquidos (lubricantes) en los frentes de obra y con los vehículos que puedan perder aceite por algún desperfecto. Este tipo de

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

afectaciones negativas serán de leves a nulas, puntuales y mitigables en el AID. Al finalizar la etapa de construcción la restauración de terrenos utilizados en forma temporal mitigará en forma parcial esta afectación. **Se destaca que no se realizará extracción de agua subterránea en el AID.**

Topografía. El área presenta un relieve llano, con una pendiente muy suave y se encuentra intervenida por la actividad agrícola ganadera. La potencial afectación se encuentra relacionada con la incorrecta gestión del material sobrante de las excavaciones generando montículos inexistentes a la fecha en la zona. Este tipo de afectación negativa será leve, puntual y mitigable en el AID.

Edafología. El suelo del AID ha sufrido una intervención sostenida con fines de producción que lo han modificado en forma anterior al presente proyecto con un avanzado proceso de desertificación incrementado por el laboreo convencional (con rastra de disco). Esto implica que las acciones a desarrollarse durante la etapa de construcción del Parque Eólico solo agregarán como alteración de importancia la construcción de las bases de los aerogeneradores, plataformas de trabajo y nuevos caminos internos. Este tipo de afectación negativa será leve y en el AID. Acciones previstas de almacenamiento de suelo extraído (top soil) y su restitución al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones.

Erosión. El área del proyecto presenta un avanzado proceso de erosión originado por tareas de desmonte (eliminación del caldenal) y sobre laboreo sistemático que se evidencian en campo. El movimiento de suelo y el desbroce/despeje de terreno podrán generar acciones de erosión por acción eólica. Su afectación será negativa y se considera como temporal, alta y localizada en el AID. Acciones previstas de planificación previa a la intervención y restauración al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones.

Restricción al uso del suelo. La construcción de las instalaciones permanentes modificará levemente en forma negativa el uso actual del suelo empleado para actividades agrarias dado que como se puede apreciar en el Capítulo 2 el porcentaje neto de afectación real del proyecto es muy reducido respecto al área en general. Dicha afectación será de carácter permanente en el sector ocupado por el proyecto. Es de destacar que esta afectación negativa será compensada por el mantenimiento y

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

mejoramiento de caminos de acceso que al tener que contar con adecuadas condiciones de transitabilidad para el ingreso al área de equipamiento especial (grúas de gran porte) beneficiarán a los propietarios de la tierra. Otros aspectos positivos estarán relacionados con: (i) el mantenimiento de alambrados; (ii) la presencia permanente de personal de seguridad del Parque Eólico con la disminución de situaciones de robo o vandalismo. Acciones previstas de restauración de sitios intervenidos al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones negativas.

Estrato herbáceo. El área ya ha sido impactada por las tareas de desbroce como consecuencia de la actividad agropecuaria desarrollada a lo largo del tiempo. Dado que los sitios donde se realizan dichas tareas son los intervenidos, se considera a esta afectación como permanente, en el AID y comprendida dentro de los acuerdos comerciales entre las partes (empresa y propietarios).

Estrato arbustivo/arbóreo. Sobre los laterales se observaron relictos del caldenal (estrato arbustivo / arbóreo autóctono) siendo su presencia absolutamente circunscripta a esos sectores, los cuales no serán intervenidos. Las especies observadas en el área son exóticas y se encuentran en el entorno directo de las construcciones con lo cual no se encontrarán cercanas a los sitios intervenidos por la obra. Considerando esto no se considera afectación sobre este subfactor.

Mamíferos. Dado que el área natural ya ha sido afectada por las actividades agrarias desarrolladas a lo largo del tiempo, solo se considera la afectación del comportamiento de las especies ante una inadecuada gestión de los residuos (en especial los domiciliarios que pueden ser utilizados fuente de alimento) y los equipos y vehículos de obra. Otra afectación se encontrará relacionada con la intervención de sitios con presencia de cuevas o madrigueras de individuos de hábitos cavícolas. Dichas afectaciones negativas serán leves, temporales durante el transcurso de la obra, mitigables y desarrolladas en el AID. Acciones previstas de restauración de sitios intervenidos al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones en especial a las especies cavícolas.

Aves. Dado que el área natural ya ha sido afectada por las actividades agrarias desarrolladas a lo largo del tiempo, solo se considera la afectación del comportamiento

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

de las especies ante una inadecuada gestión de los residuos (en especial los domiciliarios que pueden ser utilizados fuente de alimento) o por la proliferación de vectores (roedores e insectos) que son predados por ciertas especies. Dichas afectaciones negativas serán temporales durante el transcurso de la obra, mitigables y desarrolladas en el AID. Acciones previstas de restauración de sitios intervenidos al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones.

Reptiles/anfibios. Dado que el área natural ya ha sido afectada por las actividades agropecuarias desarrolladas a lo largo del tiempo, solo se considera la afectación del comportamiento de las especies ante una inadecuada gestión de los residuos (en especial los domiciliarios en especial los domiciliarios que pueden ser utilizados fuente de alimento) o por la proliferación de vectores (roedores e insectos) que son predados por ciertas especies de reptiles y anfibios. Otra afectación se encontrará relacionada con la intervención de sitios con presencia de cuevas de individuos de hábitos cavícolas. Dichas afectaciones negativas serán leves, temporales durante el transcurso de la obra, mitigables y desarrolladas en el AID. Acciones previstas de restauración de sitios intervenidos al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones en especial a las especies cavícolas.

Áreas naturales protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos. El proyecto no se encuentra localizado dentro y/o cercano a ningún área natural protegida o de interés especial para la conservación (pastizales, aves, etc). Conforme esto, **no se considera afectaciones** vinculadas al presente proyecto sobre este subfactor.

Incidenia visual. La zona se caracteriza por el desarrollo de labores agrarias, las cuales no generan un gran efecto visual sobre los observadores. Sin embargo, también se encuentra contiguo a los Parques Eólicos Villalonga I y II. La construcción del parque agregará una afectación negativa temporal amplia, pero leve en este sentido debido al movimiento de suelo, la circulación y operación de vehículos relacionada con la emisión de material particulado y la presencia del equipamiento de obra. Dicha afectación alcanzará en forma directa a los pobladores rurales cercanos y a quienes transiten por los caminos rurales. Acciones previstas de restauración y limpieza de sitios intervenidos al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Salud del personal. Las tareas de montaje de piezas de gran tamaño, de obra con excavación, de instalaciones eléctricas, entre otras cuentan con un grado de riesgo laboral con potencial afectación sobre el personal que desarrolla actividades en el área del proyecto, que transporta los materiales e insumos. Estas afectaciones negativas afectarán en forma moderada al personal propio y contratado en forma temporal durante todo el transcurso de la obra.

Empleo directo e indirecto. La ingeniería, la dirección de obra, el transporte, el montaje de piezas de gran tamaño, las obras de excavación, el desarrollo de las instalaciones eléctricas, así como servicios relacionados (transporte de personal, venta de insumos, alimentación y bebida para el personal, etc) generarán el incremento positivo leve y temporal en la demanda de fuentes empleo.

Ruidos Molestos al Vecindario (IRAM 4062). El incremento en las emisiones acústicas se encontrará relacionado con el movimiento de suelos, el desbroce/despeje de terreno, la circulación y operación de vehículos. Será leve y afectará durante el transcurso de la obra a quienes se encuentran en el interior del AID.

Actividad económica. El consumo de bienes y servicios, así como el pago de impuestos, por parte de las empresas de servicios afectará en forma positiva a la economía local y regional. Dicha afectación será temporal generando algunas distorsiones en precios (en especial de alojamiento) de la cercana localidad de Villalonga.

Patrimonio cultural. El área ha sido impactada por intervenciones antrópicas de larga data. En estas intervenciones no se han registrado hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos. Solo puede ocurrir un potencial hallazgo fortuito ante las tareas de construcción de la base del aerogenerador donde se realizará una excavación por debajo de los horizontes de suelo ya intervenidos. Dicha acción tendrá una afectación negativa moderada que la empresa prevé mitigar en el AID.

Infraestructura vial. Solo se considera para esta Etapa el tránsito adicional incorporado por el Proyecto a los diferentes corredores viales, principalmente la Ruta Nacional N° 3. Dado que la operación de vehículos de transporte de personal y/o de

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

áridos y/o materiales se realizará por el mencionado corredor vial y que el mismo posee un alto flujo vehicular, la afectación será de importancia sobre el subfactor, de carácter temporal hasta la finalización de la obra.

4.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Calidad de aire. El uso de fuentes de energía renovables afectará en forma permanente y positiva al subfactor calidad de aire al reemplazar a fuentes de energía fundadas en el consumo de derivados de hidrocarburos o de aquellas de fuentes hidroeléctrica. Solo se podrá registrar una afectación negativa sobre el subfactor de ocurrir contingencias que impliquen emisiones difusas de hexafluoruro de azufre (SF6) sustancia altamente degradante de la capa de ozona.

Mamíferos. Un estudio estratégico patrocinado por la CCI “Interacciones entre la Fauna Silvestre y la Energía Eólica en Argentina: Conocimiento Científico y Prioridades para el Futuro” (Palmer, Gordon y Petracci, 2017) especifica que “la tasa de mortalidad de mamíferos voladores (quirópteros) relacionada a parque eólicos es mayor que en las aves. En Estados Unidos se han producido en el año 2016 más de 30 muertes/MW”. Este mismo estudio indica que “las especies de las familias Vespertilionidae, Molossidae y Mormoopidae parecerían ser las más susceptibles a colisiones con aerogeneradores, posiblemente relacionado con una dieta insectívora, alta velocidad de vuelo y una tendencia a volar a alturas medianas y altas. La baja tasa de reproducción es un factor que incrementa la vulnerabilidad de los quirópteros.”

La mortalidad de los murciélagos a causa de los parques eólicos depende de la especie, del hábitat en los alrededores, el comportamiento y la temporada del año (Rydell et al. 2010a, 2010b, Arnett and Baerwald 2013). Además, las especies migradoras y las que se posan en los árboles, como los géneros *Lasiurus* y *Lasionycteris* son las más afectadas (Arnett and Baerwald 2013, Frick et al. 2017). El estudio antes mencionado señala que las especies que más impactos registran son aquellas que migran largas distancias, y que a la vez son las que han sido menos estudiadas. **De nuestra experiencia en el monitoreo de parques eólicos en operación en la Provincia de Buenos Aires la mayor tasa de incidentes se encuentra relacionada con la especie *Tadarida brasiliensis*. Esta afirmación también ha sido validada por los reportes históricos de monitoreo en los Parques Eólicos Villalonga I y II donde esta especie aparece como la única con**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

siniestros con una totalidad de 22 eventos desde el primer semestre de 2021 al primer semestre de 2023.

Las calificaciones de los quirópteros a nivel internacional y nacional no los contemplan con estatus de riesgo de conservación grave, por tratarse de especies poco estudiadas, sin embargo, se destaca su rol ecosistémico en el control de insectos es de suma importancia. Respecto a la especie *Tadarida brasiliensis* se destaca que la misma se encuentra protegida en el marco legal nacional que adhiere a las normativas internacionales de conservación de especies migrantes.

Ante la presencia del aerogenerador, los quirópteros podrán sufrir golpes, colisiones (con torres y palas) y/o barotraumas. Dichas afectaciones negativas serán de importancia, permanentes y requerirán acciones de monitoreo como las descritas en el Plan de Monitoreo Ambiental y Social que la Empresa desarrolla en los Parques Eólicos Villalonga I y II y potencialmente, de acciones de mitigación fundadas en haber superado el Umbral Guía de Siniestralidad.

Aves. Conforme a lo indicado por la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina, 2019, las principales afectaciones de los parques eólicos sobre la fauna voladora son:

(i) Aerogeneradores.

Colisión. La colisión con las palas de las turbinas provoca siniestralidad y lesiones. La colisión también puede ocurrir contra las torres, góndolas y estructuras asociadas como riendas, cables de guarda de líneas de alta tensión y torres de comunicaciones/meteorológicas. Según lo mencionado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife, 2012), la tasa de mortalidad por aerogenerador/año varía entre 0 a 9.33 aves en Estados Unidos (Cheskey & Zedan 2.010). La localización de los aerogeneradores tiene un gran efecto en la probabilidad de colisión. Las malas condiciones climatológicas, principalmente los días nublados o con niebla, aumentan la siniestralidad de aves (Kingsley y Whittam, 2.007).

Por su parte en “Interacciones entre la Fauna Silvestre y la Energía Eólica en Argentina: Conocimiento Científico y Prioridades para el Futuro”

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

(Palmer, et al, 2017), la tasa de mortalidad de aves con respecto a parques eólicos de Estados Unidos es de 3 a 5 aves/MW/año. Dicho informe indica que este número es bajo comparado con otros factores como colisiones contra edificios, vehículos, torres de telecomunicaciones, pesticidas y caza y hasta el momento no se ha demostrado que haya afectado a alguna especie a nivel poblacional. La mayoría de las colisiones de las aves con infraestructuras eólicas se produce con las aspas. Estudios han demostrado que algunas especies pueden evitar mejor las turbinas que otras, pero las colisiones ocurren debido a que no pueden calcular la velocidad en la que las aspas se mueven o por las condiciones de mala visibilidad (ya sea porque es de noche, al mal clima), y/o a los patrones de vuelo realizados durante vuelos migratorios.

Dentro de las especies más vulnerables se encuentran las rapaces, aquellas con comportamiento migrante, las especies que realizan exhibiciones aéreas y aquellas especies que se encuentran en estado crítico, que poseen una distribución restringida o son endémicas (Strickland et al. 2011). El riesgo de colisión depende de distintos factores, como son la densidad de población, la especie y el comportamiento (Drewitt, et al. 2006).

Las **especies rapaces** podrían verse afectadas debido a la presencia de focos de alimentación en sectores ubicados en la base de los aerogeneradores (roedores, animales muertos, reptiles, nidos con huevos, recipientes con basura, etc) con el potencial choque con las aspas en las maniobras de descenso/ascenso. El comportamiento de las aves en el entorno de los aerogeneradores es muy importante a la hora de analizar la probabilidad de colisión. Comportamientos de búsqueda de alimento o interacciones con otras aves aumentan considerablemente el riesgo de colisión (Smallwood et al., 2009). Dentro de las especies rapaces de interés especial en su conservación que pueden circular por la zona se encuentran el **gavilán planeador (*Circus buffoni*)**, **registra en los otros parques en operación**, y **águila coronada (*Buteogallus coronatus*)**. **De nuestra experiencia en el monitoreo de parques eólicos en operación en la Provincia de Buenos Aires se han registrado eventos de colisión en**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

especies como el chimango (*Daptrius chimango*) y halconcito colorado (*Falco sparverius*). Esta afirmación ha sido validada por los reportes históricos de monitoreo en los Parques Eólicos Villalonga I y II donde estas especies presentan registros de siniestros: 1 chimango registrado en el 1° semestre de 2022 y 1 halconcito colorado registrado en el 2° semestre de 2022. Se destaca además de incidentes (1 individuo por especie) en el 2° semestre de 2020 de gavián mixto (*Parabuteo unicinctus*), lechucita vizcacheras (*Athene cunicularia*) y de milano blanco (*Elanus leucurus*) así como de 1 individuo de aguilucho común (*Geranoaetus polyosoma*) en el 1° semestre de 2023. Otras especies rapaces que han sido observadas (sin incidentes) en los parques en operación son: halcón plumizo (*Falco femoralis*), carancho (*Caracara plancus*), jote cabeza colorada (*Cathartes aura*) y gavián ceniciento (*Circus cinereus*).

Las especies con **comportamiento migrante** constituyen un grupo que podría verse afectado por la presencia del proyecto. Se considera que las migrantes siguen rutas que frecuentan regularmente. Las rutas migratorias de las aves en Argentina son extensas y todavía no se ha podido realizar un seguimiento minucioso para estudiar en detalle este particular desplazamiento de todas las especies. Conforme a lo manifestado por SEO/BirdLife la probabilidad de que las aves en migración colisionen con los aerogeneradores dependerá de varios factores, especialmente de la especie, de la topografía del lugar, de la meteorología del día, de la hora en la que crucen por el parque eólico (la altura de migración varía según el horario), de la cantidad de hábitat adecuado para el reposo, de la densidad de migración por la zona, etc. (Kerlinger, 1995; Richardson, 2000; Robbins, 2002; Langston y Pullan, 2002; Mabey, 2004). Richardson, J (2000). Otro potencial riesgo para las aves que migran en la noche son las luces de balizamiento nocturno dado que pueden verse atraídas a ellas por confundirlas con sitios para posarse como antenas / edificios. De las especies migrantes de interés especial en la conservación que pueden encontrarse en la zona se encuentra el loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), registrada en los parques en operación. De nuestra experiencia en el monitoreo de parques eólicos en operación en la

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Provincia de Buenos Aires se han registrado eventos de colisión en especies como la golondrina tijerita (*Hirundo rustica*). Dichos eventos pueden relacionarse a la tendencia de esta especie en nidificar utilizando estructuras elevadas como es la parte inferior de las plataformas de acceso a los AGs y a que en época de apareamiento (primavera/verano) realiza exhibiciones a gran altura. **Esta afirmación ha sido validada por los reportes históricos de monitoreo en los Parques Eólicos Villalonga I y II donde esta especie presenta registros de siniestros en el 2° semestre de 2021.** En forma complementaria se han generado registros de eventos de siniestralidad de cachirla común (*Anthus correndera*) y macá plateado (*Podiceps occipitalis*), ambas migrantes C. Otras especies migrantes que han sido observadas (sin incidentes) en los parques en operación son: churrinche (*Pyrocephalus rubinus*), golondrina barranquera (*Pygochelidon cyanoleuca*), golondrina negra (*Progne elegans*), calandria mora (*Mimus patagonicus*), calandria real (*Mimus triurus*), cachirla pálida (*Anthus hellmayri*), chorlo cabezón (*Oreopholus ruficollis*), bandurria austral (*Theristicus melanopis*) y diuca común (*Diuca diuca*).

Relacionado con las especies migrantes se destaca que la zona del proyecto se encuentra indicada como parte de la ruta de tránsito del **cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*)**. Dado que dicha especie ha sido declarada como **Monumento Natural Provincial** se realiza una mención especial. De la información de monitoreo de fauna voladora provista por la Empresa de los Parques Villalonga I y II se desprende que no se han realizado observaciones en el área de proyecto desde el 1° semestre 2021 al 2° semestre 2022. Si se han registrado observaciones en el 2° semestre de 2021 y 1° semestre de 2023 de **cauquén común (*Chloephaga picta*) especie calificada como amenazada por la Resolución Nacional N° 795/17.** Por último, se destaca que, de lo auditado en campo, en el área de proyecto se desarrollan tareas de **cultivo de trigo lo cual podría ser un foco de atracción y descenso para los cauquenes en general** que transiten por la zona.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

También se destaca la presencia observada en otros proyectos de la zona en época estival de 2 especies que presentan comportamiento migrante A (neárticas) y pertenecen al grupo de las rapaces: **halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el aguilucho langostero (*Buteo swasoni*)**. Sobre esta última se destaca que su presencia ha sido observada en gran número en forma especial en los meses de enero a abril en toda el área del centro y sudeste de la Provincia de Buenos Aires, siendo zona habitual la costa en el sector de la Bahía de Samborombón. Se infiere que dicha presencia puede haber sido generada por la sequía de temporada (acompañada por una importante cantidad de langostas, parte principal de su dieta). Esta especie reviste especial atención ya que su comportamiento observado de vuelo ocurre en el rango de riesgo de colisión alto con los aerogeneradores (por encima de los 30 metros) y vuela en forma gregaria (bandadas de 10 a más de 100 individuos). **De nuestra experiencia en el monitoreo de parques eólicos en operación en la Provincia de Buenos Aires no se han registrado eventos de colisión de ninguna de estas especies a la fecha.**

Respecto a las especies **del Orden Passeriforme** se ha demostrado que un 78% de las aves muertas en Estados Unidos corresponden a estas especies (Erickson et al., 2001). La mayor interacción con los aerogeneradores de los passeriformes se debe a la potencial presencia de una mayor cantidad de insectos en el entorno de las torres (originada por la diferencia de temperatura) y que si bien vuelan con alturas promedio bajas puedan ser alcanzados por las palas en ciertas ocasiones. **En los monitoreos realizados por nuestra Empresa en parques eólicos de la Provincia de Buenos Aires se destaca: (i) eventos de siniestralidad de individuos aislados de cachirlas y jilgueros dorados; (ii) también eventos relacionados con el uso de barandas de las escaleras de acceso a los AGs localizada contra el viento predominante en la zona (reparo) por especies como el leñatero (*Anumbius annumbi*) quien las encuentra atractivas por encontrarse elevadas del piso simulando arbustos de esa altura. De los siniestros registrados por la empresa en el período 1° semestre 2020 al 2° semestre 2022 se observan eventos**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

de un único individuo por especie de cabecita negra común (*Spinus magellanicus*) y gorrión común (*Passer domesticus*).

Efecto barrera. Debido al tamaño de las turbinas y a la extensión de los parques eólicos ciertas especies pueden dar rodeos para evitarlas existiendo la posibilidad de que aumenten en forma significativa su gasto energético lo que implica una obstrucción al movimiento de las aves considerado como fragmentación del hábitat. Esto puede ocurrir en las rutas de migración o entre las áreas que utilizan para la alimentación, descanso, invernada, cría y muda. En un primer término esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población (Atienza, J.C. et al 2011, Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos - SEO/BirdLife).

Dada la ubicación del proyecto, este puede representar una barrera para la libre circulación de las aves residentes y migrantes que utilicen el espacio aéreo generando la fragmentación del hábitat. **De nuestra experiencia en parques eólicos de la Provincia de Buenos Aires dicho efecto no presenta que haya generado modificación en poblaciones locales o la desaparición en el área de alguna/s especie/s migrante/s.**

Desplazamiento y pérdida de hábitat. Potencialmente la acción de evitar las turbinas hace que las aves abandonen áreas sufriendo pérdida de hábitats adecuados para ellas, afectando su alimentación, reproducción y migraciones. **Se destaca que de lo observado en monitoreos de aves realizados en etapa de operación en distintos parques de la Provincia de Buenos Aires por nuestra empresa no se ha observado a la fecha este efecto sobre la riqueza de las especies y/o el indicador de abundancia de las mismas respecto a las observaciones realizadas como Línea de Base.**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

(ii) **Líneas eléctricas.**

Dado que en este proyecto el tendido eléctrico será completamente soterrado no existirá afectación sobre la fauna voladora.

Áreas Naturales Protegidas. El proyecto se encuentra localizado en cercanías a las áreas naturales protegida Reserva Natural, Reserva de Usos Múltiples y Reserva de Vida Silvestre Bahía San Blas. Si bien en dichas áreas se indica la presencia de especies de interés especial en la conservación como el **cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*)** o la **loica pampeana (*Leistes defilippii*)** de los monitoreos realizados hasta la fecha no se constata la presencia de estas especies en el área del proyecto.

Incidencia visual. Se analizará este subfactor solo en el elemento principales que componen el Proyecto: Parque Eólico (comprende los aerogeneradores).

En términos generales, la afectación visual de los parques eólicos es directamente proporcional al número de aerogeneradores, al tamaño de los mismos (altura de la torre, longitud de las aspas) y al alejamiento del color del revestimiento respecto a la gama cromática que presida el entorno, e inversamente proporcional a la distancia del observador potencial de la escena paisajística donde se ubiquen los aerogeneradores. El medio perceptivo está determinado por los aspectos del relieve, que le dan el mayor tono distintivo.

La percepción paisajística se estima subjetiva, desde el punto de vista estético, teniendo en cuenta que algo que puede ser molesto para unos, puede ser agradable para otros. Para la cuantificación de la afectación de un parque eólico al medio perceptivo, se consideran aspectos como: (i) Presencia. Cuanto más elevado es el número de aerogeneradores, mayor será el área de influencia visual; (ii) Ubicación. La zona se encuentra dentro de un marco **rural llano (de baja sensibilidad paisajística)**. Los aerogeneradores serán visibles debido a que no existen obstáculos visuales naturales en los alrededores. No obstante, desde distancias lejanas, la forma estilizada de los aerogeneradores contribuye a la fusión con el paisaje, mitigando parcialmente el impacto visual en el horizonte; (iii) Arquitectura del parque. La simplicidad del patrón de disposición de los aerogeneradores, hace que se perciban fácilmente como una distribución ordenada, que puede resultar atractiva o no para el

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

observador; (iv) Balizamiento. Requerido como forma de hacer visibles los aerogeneradores, mediante la colocación de luminarias acorde al tipo y cantidad exigido por la ANAC (Asociación Nacional de Aviación Civil). En contraposición, quienes habitan en el entorno visualizan en horas nocturnas dichas luces intermitentes; (v) Velocidad de rotación. A medida que la longitud de la pala aumenta, disminuye la velocidad de rotación de la misma y su afectación visual; (vi) Efecto sombra. La sombra que proyectarán las elevadas estructuras, potencialmente puede afectar a los automovilistas y/o a transeúntes ocasionales, ya que las palas del rotor cortan la luz solar de manera intermitente, generando un parpadeo conocido como “shadow flicker” o sombra titilante. Si bien estos destellos de sombra son inocuos en términos de salud y seguridad, en determinadas circunstancias pueden ser molestos; (vii) Reflexión solar. El reflejo y los destellos que produce un aerogenerador se deben a la incidencia de la luz solar sobre las aspas.

Si bien la afectación sobre el subfactor es subjetiva respecto al observador que lo evalúa, para el presente análisis se la considera como negativa. Dado la presencia de los Parques Eólicos Villalonga I y II, el impacto tendrá carácter de acumulativo y sinérgico con el existente. La presencia de las nuevas instalaciones podrá afectar a los pobladores rurales y en menor medida a quienes transiten por la Ruta Nacional N°3 quienes ya se encuentran familiarizados con este tipo de infraestructuras.

Conforme la Resolución N° 77/98, para identificar la sensibilidad de los recursos naturales, predecir el impacto, y en el desempeño que permitan reducir el impacto visual adverso ante el desarrollo de una obra de instalación o ampliación de tendido eléctrico, los proyectistas se deberán basar en tres (3) aspectos importantes: visibilidad, contexto e intensidad, los que juntos forman la estructura conceptual de la evaluación de tal impacto. Dicha metodología ha sido adaptada a las estructuras de un parque eólico. Para analizar la intensidad del impacto se recurrió a un método de ponderación por peso que consiste en responder varias preguntas que categorizan la zona de influencia y la forma del impacto. A cada respuesta le corresponde un puntaje, y estos puntajes son sumados luego. Esta variable toma valores en el intervalo 18-180, rango que no constituye una escala de fácil lectura e interpretación. Por este motivo la variable ha sido transformada matemáticamente y asimilada a una escala 1-12 para adaptarla a la escala de valores de intensidad correspondientes a la

metodología de evaluación escogida. Asimismo, se ha asignado a cada rango un color característico para su mejor interpretación.

Impacto Visual	Rango	Color
Bajo	1-4	
Moderado	5-8	
Alto	9-12	

Tabla 12. Valoración para el Impacto Visual.

Las preguntas se distribuyen en 3 grupos, a saber:

-  Visibilidad
-  Contexto
-  Intensidad visual

Visibilidad

01. ¿Las instalaciones se ubican dentro de un área con valor escénico?

Muy Alto	
Alto	
Moderado	
Bajo	2

02. ¿Las instalaciones se ubican en un nivel topográfico?

Superior al Principal Observador	
Al mismo nivel que el Principal Observador	2
Inferior al Principal Observador	

03. ¿La visibilidad de las instalaciones para los principales observadores resulta estacional?

Las instalaciones son siempre Visibles	3
Las instalaciones son visibles en Épocas Críticas	
Las instalaciones son visibles en Épocas no Críticas	
Las instalaciones no son Visible a lo largo del año	

04. La obstrucción visual las instalaciones es:

Muy importante	
Moderadamente importante	
Poco importante	1

05. Los principales observadores de las instalaciones se ubican en

Propiedad Privada Parquizada	
Zona Residencial	
Áreas Recreativas	
Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Zona rural	
Zona Industrial	
Zona Comercial	
Zona Periurbana	
Rutas	1
Áreas Degradadas	

06. ¿Las instalaciones bloquean visualmente panoramas importantes para la zona?

Sí, producen un bloqueo Visual Importante	
Sí, pero producen un bloqueo Visual Moderado	
No produce bloqueo Visual de Panorama relevantes	1

Contexto

07. Los alrededores de las instalaciones corresponden a:

Propiedad Privada Parquizada	
Zona Residencial	
Áreas Recreativas	
Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales	
Zona rural	1
Zona Industrial	
Zona Comercial	
Zona Periurbana	
Rutas	
Áreas Degradadas	

08. Existen otras instalaciones semejantes a una distancia de:

Más de 2500 metros o No Existen en la Zona	
Entre 1000 y 2500 metros	
Menos de 1000 metros	
Contiguas	9

09. ¿En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los principales observadores de las instalaciones?

En sus casas	
En lugares públicos de esparcimiento	
En su trabajo	
En tránsito	3

10. ¿Las características de las instalaciones son Incompatibles con su entorno?

Sí, porque resulta una estructura extraña a su entorno	
Sí, porque se encuentra dentro de un área con proyectos ya definidos	1
Sí, pero por sus Características Constructivas, las cuales pueden ajustarse	
No, sus características son compatibles a las de su Entorno	

11. ¿Es posible que exista oposición a la instalación del Proyecto debido a su impacto visual?

Requiere ocultamiento mediante Pantallas Complejas o es imposible de ocultar	
--	--

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Permite Utilizar Pantallas de Vegetación

No requiere ocultamiento	1
--------------------------	---

12. ¿El montaje de las instalaciones requerirá camuflaje?

Requiere ocultamiento mediante nuevas Pantallas o es imposible de ocultar	
---	--

Permite Utilizar Pantallas de Vegetación Existentes

No Requiere camuflajes	1
------------------------	---

Intensidad visual

13. ¿Para el principal observador de las instalaciones se considera una estructura?

Muy Prominente	
----------------	--

Relativamente Prominente	4
--------------------------	---

Poco Prominente	
-----------------	--

14. El contraste de la línea con el fondo

Muy Importante	
----------------	--

Moderadamente Importante	
--------------------------	--

Poco Importante	1
-----------------	---

15. Para el principal observador, la percepción visual de las instalaciones es

Una estructura Contigua a su Ámbito Inmediato (<100 m)	
--	--

Una estructura Relativamente Cercana (100 m < observador 500m)	
--	--

Una estructura lejana (> 500 m)	4
---------------------------------	---

16. Las instalaciones deben considerarse una Estructura de Duración

Permanente	2
------------	---

Semipermanente	
----------------	--

Transitoria	
-------------	--

17. Las instalaciones deben considerarse una estructura de expansión

Muy Extendida (gran ocupación del espacio)	
--	--

Poco Extendida	
----------------	--

Puntual	4
---------	---

18. La Escala de las instalaciones con respecto a otros elementos visuales del entorno es:

Mucho mayor	8
-------------	---

Semejante	
-----------	--

Menor	
-------	--

El impacto visual total se compone de los tres subíndices que involucran visibilidad, contexto e intensidad, con los resultados finales que se presentan a continuación. La variable Impacto visual se constituyó para que el evaluador pueda interpretar fácilmente el nivel de impacto visual alcanzado por el proyecto. Esta variable surge del promedio aritmético de los puntajes a cada pregunta.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Subíndices	Subtotal Valor Impacto
Visibilidad de las instalaciones	10
Contexto	16
Intensidad visual	23
Total	49
Impacto visual (Escala Intensidad 1 a 12) – Impacto bajo.	3

Tabla 13. Valor de Impacto Visual.

Como conclusión se puede se puede asumir que el Parque la afectación será negativa permanente, baja respecto al recurso escénico y acumulativa por la presencia de los otros parques eólicos.

Salud del personal. El personal propio o contratado que realice tareas de mantenimiento podrá encontrarse expuesto a riesgos de choques eléctricos, a riesgos de caídas desde grandes alturas, a riesgos aplastamiento por caída de partes de grandes dimensiones, entre otros. Estos impactos serán temporales, negativos y elevados relacionados con áreas periódicas y/o eventuales de la operación del aerogenerador.

Empleo directo e indirecto. Las fuentes de empleo directo serán escasas ya que será operado por el mismo personal que realiza tareas en los Parque Eólicos Villalonga I y II. Si podrá colaborar con la consolidación de fuentes de empleo indirecto de la ciudad y la región relacionadas con el mantenimiento de los parques eólicos que se encuentra operando y a aquellos por construir.

Ruidos Molestos al Vecindario (IRAM 4062). Los receptores más cercanos en el AII se verán afectados por las emisiones acústicas de los nuevos AGs, El efecto de ruido generado por el parque será de carácter leve pero constante y potencialmente perceptible en horario de descanso nocturno, aunque mitigable por las cortinas forestales existentes en los entornos de las viviendas.

Otras afectaciones sobre la salud de la población. El denominado efecto shadow flicker (sombra titilante) no presenta afectación sobre los pobladores rurales cercanos al área del proyecto conforme pudo ser evaluado en el modelado de los mismos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Actividad económica. Como consecuencia de la operación del parque eólico se consolidará el consumo de bienes y en especial de servicios relacionados con el mantenimiento de los equipos. Este impacto tiene alcance regional y es permanente.

Infraestructura eléctrica. La introducción de una considerable potencia a la red eléctrica conforma un impacto positivo sobre el subfactor de carácter permanente.

4.3.3. ETAPA DE ABANDONO

Calidad de aire. Las emisiones difusas de material particulado se encontrarán relacionadas al movimiento de suelos por las tareas de demolición y al movimiento de los vehículos de obra. Se podrá registrar una afectación negativa sobre el subfactor de ocurrir contingencias y/o una incorrecta manipulación de las celdas en desuso que contengan hexafluoruro de azufre (SF6) sustancia altamente degradante de la capa de ozona. En el caso del material particulado, de no humedecerse en forma adecuada afectarán al personal de la Empresa. En forma complementaria, las emisiones gaseosas de gas de combustión serán leves. Por último, la mayor afectación negativa de carácter permanente sobre el subfactor es la pérdida de una fuente de energía renovable como es la eólica.

Agua superficial. Las tareas de relleno y nivelación permitirán adecuar el terreno procurando no generar las acumulaciones de agua de carácter temporal. Las tareas restaurarán las afectaciones originadas en la etapa de construcción.

Topografía. Las tareas de relleno y nivelación recompondrán el relieve a la situación anterior a la intervención generando una afectación permanente positiva. Se deberá prestar atención al tratamiento del material sobrante de los rellenos evitando que queden acumulaciones al finalizar las tareas.

Edafología. Las tareas de relleno y adecuación paisajística recompondrán los perfiles edáficos a la situación anterior a la intervención generando una afectación permanente positiva.

Erosión. Las tareas de escarificado y adecuación paisajística recompondrán la cobertura vegetal a la situación anterior a la intervención generando una afectación permanente positiva.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Restricción del uso del suelo. Al restaurarse el área a la situación previa a la intervención por el proyecto se producirá una afectación permanente positiva.

Mamíferos. Como en el caso de la etapa de construcción, la inadecuada gestión de los residuos, en especial los domiciliarios que pueden ser utilizados fuente de alimento, tiene una afectación negativa leve o nula, temporal durante el transcurso de la obra. Dicha afectación será compensada por el desmantelamiento de los aerogeneradores que tendrá influencia directa sobre el comportamiento y calidad de hábitat de los quirópteros (al cesar la fuente de impacto serán afectados en forma positiva). En el caso de los mamíferos terrestres cavícolas tendrán una situación similar debido a las tareas de relleno, nivelación y adecuación paisajística de los sitios intervenidos que afectarán en forma positiva la calidad de su hábitat.

Aves. Como en el caso de los mamíferos, la afectación negativa será leve y temporal relacionada con la incorrecta gestión de los residuos domiciliarios utilizados fuente de alimento o por la proliferación de vectores (roedores e insectos) que son predados por ciertas especies. Sin embargo, el desmantelamiento de los aerogeneradores eliminará la fuente de impactos negativos de gran importancia afectando en forma positiva al comportamiento, la calidad del hábitat, la biodiversidad y las especies en peligro que pudieran haber sido afectadas.

Reptiles/anfibios. Solo se considera la afectación del comportamiento de las especies ante una inadecuada gestión de los residuos, en especial los domiciliarios que pueden generar la proliferación de vectores (roedores e insectos) que son predados por ciertas especies reptiles y anfibios. Dicha afectación negativa será leve o nula, temporal durante el transcurso de la obra.

Áreas Naturales Protegidas. El retiro de las instalaciones eliminará el escaso riesgo de afectación sobre especies protegidas por los sitios de reserva que puedan atravesar el área del proyecto.

Incidencia visual. Las tareas de obra tendrán una afectación negativa leve y temporaria. El desmantelamiento de los aerogeneradores afectará en forma positiva

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

leve a medio el recurso escénico para quienes hayan calificado a su estructura como intromisión negativa en un paisaje antrópicamente afectado.

Salud del personal. Las tareas de desmantelamiento de piezas de gran tamaño, de obras de relleno, de desinstalación de infraestructura eléctricas, entre otras cuentan con un grado de riesgo laboral con potencial afectación sobre el personal que desarrolla actividades en el AID y para quienes transportan los residuos. Estas afectaciones negativas afectarán en forma moderada al personal propio y contratado en forma temporal durante todo el transcurso de la obra.

Empleo directo e indirecto. La dirección de obra de desmantelamiento, el transporte, las obras de relleno, así como servicios relacionados (transporte de personal, venta de insumos, alimentación y bebida para el personal, etc) generarán el incremento positivo leve y temporal en la demanda de fuentes empleo.

Ruidos Molestos al Vecindario (IRAM 4062). El incremento en el ruido se encontrará relacionado con el movimiento de suelos, la circulación y operación de vehículos. Será leve y afectara durante el transcurso de la obra a quienes se encuentran en el AID.

Otras afectaciones sobre la salud de la población. Con el cierre y desmantelamiento del aerogenerador cesará la fuente de generación de impacto del denominado efecto sombra titilante siendo una afectación permanente, positiva y de importancia sobre los pobladores rurales del área y el tránsito aéreo.

Actividad económica. El consumo de bienes y servicios, así como el pago de impuestos relacionados por parte de las empresas de servicios afectará en forma positiva a la economía local. Dicha afectación será temporal y de bajo impacto.

Infraestructura eléctrica. El cierre del parque eólico afectará en forma moderada dada que significará una pérdida de considerable importancia para la matriz energética general por lo que se deberá buscarse fuentes nuevas de generación de energía.

Infraestructura vial. El retiro de residuos y de grandes piezas del equipo afectará en forma negativa y temporal al corredor vial de la Ruta Nacional N°3.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

4.4. CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

4.4.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Se identificó la presencia de dos **Unidades de Paisaje (UP): UP Herbáceas exóticas y UP arbustivo arbóreo (caldenal)**. Los ISA fueron los siguientes:

UP Planicie cultivada		
Subfactor	Características	ISA
Agua superficial	Sin cursos de agua o bajos anegadizos	1
Topografía	Pendientes menor a 3 %	1
Flora	Presencia de especies introducidas con cobertura de 61% a 100%	3
Fauna terrestre	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
Fauna voladora	Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 10 a 9	4
Ocupación del suelo	Rural con viviendas con ocupación temporal	2
Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos baja o potencialidad de hallazgos paleontológicos baja.	1

Tabla 14.a. ISA de UP planicie cultivada.

UP arbustivo arbóreo (caldenal)		
Subfactor	Características	ISA
Agua superficial	Sin cursos de agua o bajos anegadizos	1
Topografía	Pendientes menor a 3 %	1
Flora	Presencia de estrato arbóreo y/o arbustivo autóctono.	5
Fauna terrestre	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
Fauna voladora	Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 10 a 9	4
Ocupación del suelo	Rural con viviendas con ocupación temporal	2
Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos baja o potencialidad de hallazgos paleontológicos baja.	1

Tabla 15.b. ISA de UP relicto de caldenal.

Las UP obtuvieron los siguientes indicadores:

UP	Planicie	Planicie
VSPC	37	42
VAS	13	15

Tabla 16. Indicadores VSPC y VAS obtenidos.

Conforme el VSPC obtenido antes se puede apreciar que el área de proyecto presenta ASaYS Media (amarilla) lo cual puede ser observado en el siguiente mapa.

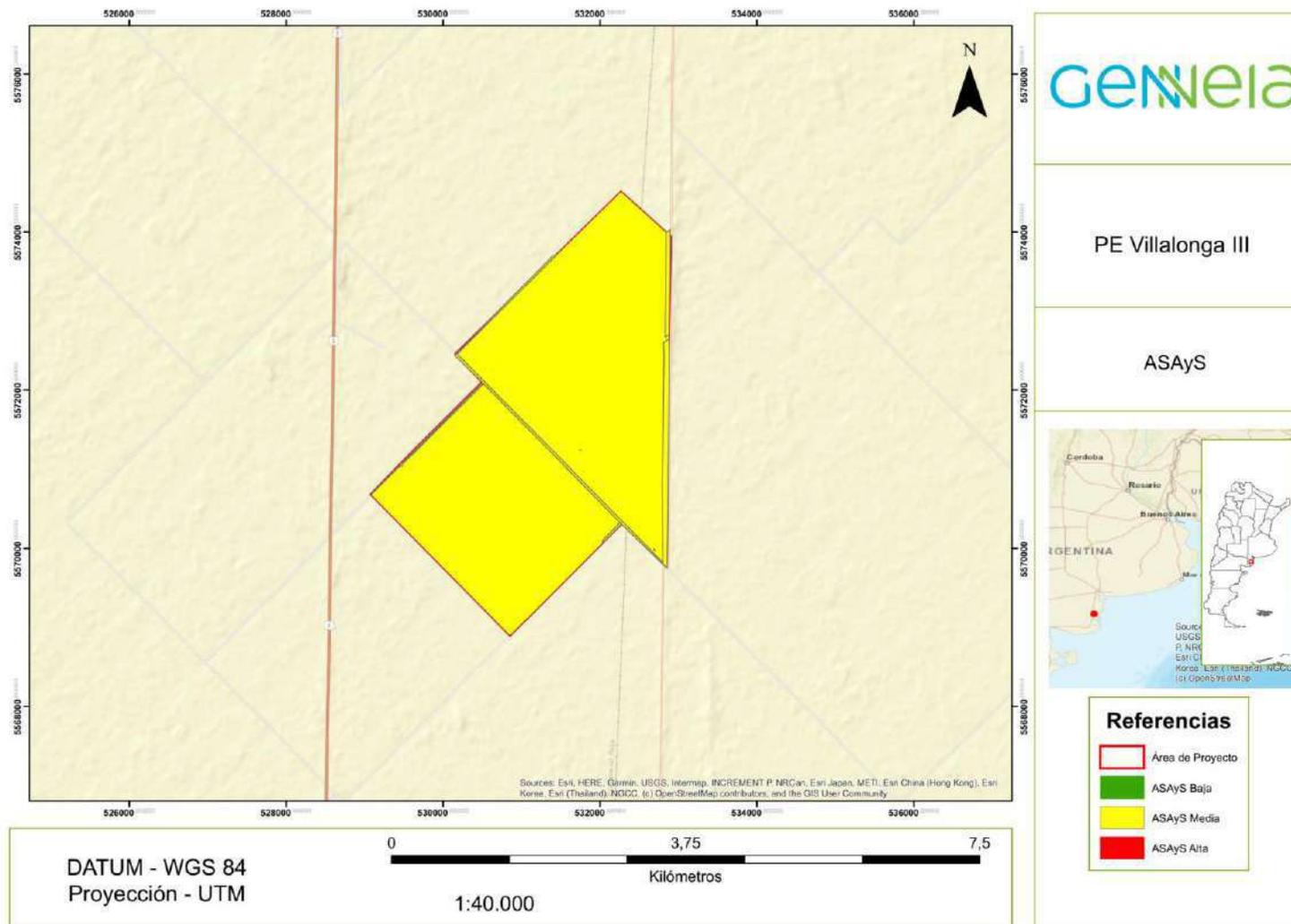


Cliente. GENNEIA S.A.

EIAS PEVI III 008/23

Autor. Scudelati & Asociados S.A.

www.scudelati.com



Mapa 2. ASAyS Media (amarilla) del Área del Proyecto.
Fuente. Elaboración propia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVI III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

4.4.2. RESULTADOS DE LA MATRIZ DE ANALISIS DE IMPACTOS PERMANENTES

Conforme a lo requerido por el ENRE, debajo se analiza para cada Etapa del Proyecto y para cada subfactor las características cualitativas de la afectación de las distintas acciones impactantes.

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión			
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	-	T	L	D			
		Agua	Agua superficial	S/A						
			Agua Subterránea	-	T	L	F			
		Suelo	Topografía	-	T	M	F			
			Edafología	-	T	M	F			
			Erosión	-	T	L	D			
			Usos del suelo	+	T	L	F			
		Biótico	Flora	Estrato herbáceo	Calidad del hábitat	-	T	M	F	
					Biodiversidad	-	T	M	F	
					Especies de interés para la conservación	S/A				
	Estrato arbóreo/arbustivo			Calidad del hábitat	S/A					
				Biodiversidad	S/A					
				Especies de interés para la conservación	S/A					
	Biótico	Fauna	Mamíferos	Comportamiento	-	T	L	D		
				Calidad del hábitat	-	T	L	D		
				Biodiversidad	S/A					
				Especies de interés para la conservación	-	T	M	F		
			Aves	Comportamiento	-	T	L	D		
				Calidad del hábitat	-	T	L	D		
				Biodiversidad	S/A					
				Especies de interés para la conservación	S/A					
			Reptiles/Anfibios	Comportamiento	-	T	L	D		
				Calidad del hábitat	-	T	L	D		
				Biodiversidad	S/A					
				Especies de interés para la conservación	S/A					
			Áreas Naturales Protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos				S/A			
			Perc	Paisaje	Incidencia visual	-	T	M	D	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión
SOCIOECONÓMICO	Socioeconómico	Personal Ocupado	Salud del personal	-	T	E	F
			Empleo directo e indirecto	+	T	E	D
		Salud de la Población cercana	Ruidos molestos al vecindario (IRAM 4062)	-	T	M	F
			Otros	S/A			
		Entorno socioeconómico	Actividad económica	+	T	E	D
			Patrimonio Cultural	S/A			
		Infraestructura	Eléctrica	S/A			
			Vial	-	T	M	D

Tabla 17. Subfactores afectados en la Etapa de Construcción.

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión	
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	+	P	E	D	
		Agua	Agua superficial	S/A				
			Agua Subterránea	S/A				
		Suelo	Topografía	S/A				
			Edafología	S/A				
			Erosión	S/A				
			Usos del suelo	S/A				
		Biótico	Flora	Calidad del hábitat	S/A			
				Estrato herbáceo	Biodiversidad	S/A		
				Especies de interés para la conservación	S/A			
	Calidad del hábitat			S/A				
	Estrato arboreo/arbustivo			Biodiversidad	S/A			
	Especies de interés para la conservación			S/A				
	Biótico	Fauna	Mamíferos	Comportamiento	-	P	L	D
				Calidad del hábitat	-	P	L	D
				Biodiversidad	-	P	L	D
				Especies de interés para la conservación	-	P	L	D
			Aves	Comportamiento	-	P	M	D
				Calidad del hábitat	-	P	M	D
				Biodiversidad	-	P	L	D
Especies de interés para la conservación				-	P	L	D	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión		
SOCIOECONÓMICO	Perc	Áreas Naturales Protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos	Comportamiento	S/A					
			Calidad del hábitat	S/A					
			Biodiversidad	S/A					
			Especies de interés para la conservación	S/A					
				-	P	L	D		
	Socioeconómico	Personal Ocupado	Salud del personal		-	T	L	F	
				Empleo directo e indirecto	+	P	L	F	
				Salud de la Población cercana	Ruidos molestos al vecindario (IRAM 4062)	-	P	L	F
					Otros	S/A			
				Entorno socioeconómico	Actividad económica	+	P	E	D
Patrimonio Cultural	S/A								
Infraestructura		Eléctrica	+	P	E	D			
		Vial	S/A						

Tabla 18. Subfactores afectados Etapa de Operación y Mantenimiento.

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión		
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	-	T	L	D		
		Agua	Agua superficial	+	P	L	D		
			Agua Subterránea	S/A					
		Suelo	Topografía	+	P	M	F		
			Edafología	+	P	E	F		
			Erosión	+	P	E	F		
			Usos del suelo	+	P	E	F		
		Biótico	Flora	Estrato herbáceo	Calidad del hábitat	+	P	E	F
					Biodiversidad	+	P	E	F
					Especies de interés para la conservación	S/A			
	Estrato arbóreo/arbustivo			Calidad del hábitat	S/A				
				Biodiversidad	S/A				
				Especies de interés para la conservación	S/A				
	Biótico	Fauna	Mamíferos	Comportamiento	+	P	L	D	
				Calidad del hábitat	+	P	L	D	
				Biodiversidad	+	P	L	D	
				Especies de interés para la conservación	+	P	L	D	
			Aves	Comportamiento	+	P	L	D	
				Calidad del hábitat	+	P	L	D	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión	
			Biodiversidad	+	P	L	D	
			Especies de interés para la conservación	+	P	L	D	
			Comportamiento	S/A				
			Calidad del hábitat	+	P	L	D	
			Biodiversidad	S/A				
			Especies de interés para la conservación	S/A				
			Áreas Naturales Protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos	+	P	L	D	
	Per c	Paisaje	Incidencia visual	+	P	L	F	
	SOCIOECONÓMICO	Socioeconómico	Personal Ocupado	Salud del personal	-	P	E	F
				Empleo directo e indirecto	-	P	E	D
Salud de la Población cercana			Ruidos molestos al vecindario (IRAM 4062)	+	P	L	F	
			Otros	S/A				
Entorno socioeconómico			Actividad económica	-	T	E	D	
			Patrimonio Cultural	S/A				
Infraestructura			Eléctrica	-	P	E	D	
			Vial	-	T	L	D	

Tabla 19. Subfactores afectados Etapa de Abandono.

A modo de resumen se enuncian las siguientes tablas para los subfactores afectados en forma permanente.

	Etapa		
	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
+ PEF			5
+ PED		2	
+ PMF			1
+ PMD			
+ PLF			2
+ PLD			9
Total	0	2	17

Tabla 20. Total de subfactores positivos afectados en forma permanente.

	Etapa		
	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
- PEF		1	1
- PED			2
- PMF			
- PMD		4	
- PLF		2	
- PLD		4	
Total	0	11	3

Tabla 21. Total de subfactores negativos afectados en forma permanente.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Durante la Etapa de Construcción no se observa ninguna afectación de carácter permanente.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento los subfactores afectados en forma negativa permanente son: incidencia visual, el comportamiento, la calidad del hábitat, biodiversidad, especies en peligro de aves/mamíferos y áreas naturales protegidas. Las afectaciones positivas permanentes se encuentran relacionadas con la disminución de emisiones de gases efecto invernadero por la utilización de fuentes de energía renovable y la contribución a la diversificación de la matriz energética Argentina.

Durante la Etapa de Abandono, dada la característica de la misma, la mayoría de los subfactores son afectados en forma permanente positiva. Debido a que la Empresa ha planificado realizar acciones de restauración, la mayoría de las afectaciones son positivas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

5. BIBLIOGRAFÍA

- ☞ Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- ☞ Aves Argentinas - Asociación Ornitológica del Plata. (2004). Observación de las aves silvestres en libertad. Buenos Aires.
- ☞ Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). 2012. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.
- ☞ BID Invest, IFC Banco Mundial y Secretaría de Energía de la Nación, 2019. Gestión de Impactos en Aves y Murciélagos. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina.
- ☞ Bilenca, D. y F. Miñarro. 2004. Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- ☞ IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.3. www.iucnredlist.org.
- ☞ Birdlife International, 2007. Documento de posición sobre Aves y Tendidos Eléctricos.
- ☞ Conesa Fernández-Vitora, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 412 pp.
- ☞ De la Peña, M.R., 1994. Guía de aves argentinas. 2ª Edición. Tomos I a VI.. L.O.L.A. (Literature of Latin American), Buenos Aires.
- ☞ Vientos del Atlántico I SA, 2021. Memoria técnica del Proyecto Parque Eólico Vientos del Atlántico.
- ☞ Ferrer, M. 2012. Aves y tendidos eléctricos. Fundación MIGRES.
- ☞ González Rivera G. 2014. Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos.
- ☞ Grupo Banco Mundial, Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. 2007.
- ☞ Grupo Banco Mundial, Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica. 2015.
- ☞ Grupo Banco Mundial, Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la transmisión de energía eléctrica. 2015.
- ☞ Grupo Banco Mundial, Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. 2012

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- 🔥 Mourelle, A. y Barro, F. 2004. Los Parques Eólicos y la Avifauna. Diseño de un plan de protección y vigilancia eficaz. Ambio S.A.
- 🔥 Narosky, T. y D. Izurieta. Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación total-16ª ed. – Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores, 2010.
- 🔥 O.M.S. Los campos electromagnéticos y la salud pública: Las frecuencias extremadamente bajas (ELF), nota descriptiva N° 205, 1998.
- 🔥 O.M.S. Manual “Estableciendo un Diálogo sobre los riesgos de los campos electro magnéticos” 2002.
- 🔥 Olrog, C. 1982. Lista y distribución de las aves argentinas. En: Opera Lilloana.
- 🔥 Olrog, C. 1984. Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.
- 🔥 Olrog, C.C. y M.M. Lucero, 1980. Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, S.M. de Tucumán, 151 pp.
- 🔥 Palmer, Rosa; Gordon, Caleb y Petracci, Pablo, 2017. Interacciones entre la Fauna Silvestre y la Energía Eólica en Argentina: Conocimiento Científico y Prioridades para el Futuro.
- 🔥 Pedrana, Julieta; Putz, Klemens, Bernad, Lucia; Muñoz, Sebastián; Goros Abel, Antonella; Castresana, Gabriel; Leiss, Alejandro; Seco Pon, Juan Pablo, 2020. Spatial and temporal variation in the migration of Ruddy-headed Goose in Southern South America using satellite tagging. Bird Conservation International (2020), page 1 of 15. Published by Cambridge University Press on behalf of Birdlife International.
- 🔥 Ricci Susana; Fernández Guillermina; Valenzuela Silvia; Castronovo Raúl. El Paisaje como Patrimonio: Análisis de sus Cualidades en Relación al Uso Turístico-Recreativo. 2010. Ciencia, Vol. 5, N° 13.
- 🔥 SEO/BirdLife. Directrices para la evaluación del impacto ambiental para aves y murciélagos, 2012.
- 🔥 Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), 2015. Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

Sitios Web.

- 🔥 www.argentina.gob.ar/ambiente
- 🔥 www.atlasdebuenosaires.gov.ar

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

-  www.avesargentinas.org.ar
-  www.birdlife.org
-  www.cielo.org.ar
-  www.datos.minem.gob.ar
-  www.energia3.mecon.gov.ar
-  www.infoleg.gob.ar
-  www.ign.gob.ar
-  www.indec.gob.ar
-  www.inpres.gob.ar
-  www.inta.gob.ar
-  www.iucnredlist.org
-  www.mininterior.gov.ar
-  www.oni.escuelas.edu.ar
-  www.opds.gov.ar
-  www.parquesnacionales.gob.ar
-  www.proaves.org
-  www.segemar.gob.ar
-  www.who.int

► **Cliente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Villalonga – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 28 de agosto de 2023

Informe. EIAS PEVIL III 008-23

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico Villalonga III
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 5

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PARQUE EÓLICO VILLALONGA III Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 5

ÍNDICE

5.	MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES	3
5.1.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	3
5.2.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	7
5.3.	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN	9
5.4.	MEDIDAS DE CORRECCIÓN.....	9
5.5.	ACCIONES DE RESTAURACIÓN	9
5.6.	ACCIONES DE CIERRE	10

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Medidas de Prevención				
Factor	Etapas	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación
Aire	Construcción y Abandono	Circulación y operación, movimiento de suelo y desbroce y despeje de terreno	Se procederá, de ser necesario, a humedecer caminos y áreas para evitar la generación de material particulado en suspensión. El agua utilizada para humedecer los caminos será provista desde la localidad más cercana, desde un cargadero público, previa autorización de la autoridad local o será el agua obtenida del tratamiento de los efluentes cloacales en la planta compacta. En este último caso se solicitará en forma previa al inicio de la Etapa de Construcción a la autoridad pertinente la autorización para el vertido.	AID
Agua	Construcción	Movimiento de suelo y construcción de instalaciones permanentes	Se deberá realizar una adecuada planificación de construcción de caminos y drenajes. Se deberá procurar la minimización de tiempos en los que estén las zanjas de tendido de cableado abiertas, de manera de minimizar las posibilidades de acumulación de agua.	AID
Suelo	Construcción	Movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos.	Planificar la construcción de las servidumbres de paso utilizando caminos y rutas existentes minimizando la intervención de nuevos sitios.	AII
		Desbroce y despeje de terreno, movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos.	Para el ingreso y egreso al área del proyecto, sólo se deberán emplear los caminos de acceso y servicio preexistentes de un ancho no mayor a 6 metros conforme lo indica la Resolución SE N° 546/99, los cuales serán reacondicionados para tal fin. Se deberá asegurar la libre circulación por rutas y caminos vecinales, minimizando su obstrucción en el transcurso de la Etapa de Construcción.	AID
		Movimiento de suelo, construcción de instalaciones permanentes y circulación y operación de vehículos	La construcción de los caminos internos, se deberá realizar procurando minimizar la modificación de la topografía.	AID
		Movimiento de suelo y construcción de las instalaciones permanentes.	Se deberá procurar el rápido cierre de zanjas de tendido de cableado y de las excavaciones de las fundaciones.	AID
	Construcción y Abandono	Movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos	De ser posible, el mantenimiento de los vehículos será realizado fuera del AID. De realizar estas tareas en el AID, las mismas, deberán efectuarse protegiendo el suelo con un film de polietileno de densidad media.	AID
		Circulación y operación de vehículos	Todos los vehículos que ingresen al AID se encontrarán en perfectas condiciones de mantenimiento, evitando así potenciales derrames de combustibles y/o aceites.	AID
		Gestión de residuos y obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	Se deberá dar una adecuada disposición al material sobrante de obra de forma tal de no modificar la topografía de la zona generando montículos artificiales	AID
Flora	Construcción	Desbroce y despeje de terreno	Se deberá prohibir el desbroce de los relictos de caldenal	AID
			Se deberá implementar la prohibición de efectuar movimientos de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo y caminos habilitados, con la finalidad de evitar afectaciones innecesarias al estrato herbáceo. De ser estrictamente necesario, se deberá circular por sobre la vegetación, a fin de minimizar los efectos sobre el medio.	AID
	Abandono	Gestión de Residuos	El estacionamiento de los vehículos de obra se efectuará en sectores previamente delimitados e identificados en el acceso al AID y alejados de cualquier tipo de agente propagador de fuego. Realizar la adecuada gestión de los residuos conforme los procedimientos de la Empresa y el marco ambiental vigente. Los mismos deberán ser gestionados mediante transportistas y operadores autorizados a tal fin, y se mantendrán los correspondientes manifiestos de transporte y certificados de	AID

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medidas de Prevención				
Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación

Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación
			tratamiento y disposición final.	
			En caso de ser necesario efectuar cortes que generen como residuos material candente, los fuertes vientos que se dan en la zona y la frecuencia de los mismos hace imprescindible extremar precauciones, evitando que puedan dispersarse las chispas.	AID
Fauna	Construcción	Movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos, operación de equipos generadores eléctricos, desbroce y despeje de terreno	Controlar las emisiones acústicas de equipos generadores eléctricos requiriendo la realización en ellos de tareas de mantenimiento preventivo. Por otro lado, se realizarán acciones de monitoreo conforme a lo indicado en el plan de monitoreo ambiental descrito en el próximo capítulo.	AID
		Movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos, desbroce y despeje de terreno	Realizar una adecuada planificación previa al inicio de obra que procure la menor intervención sobre la zona del Proyecto. El desbroce deberá limitarse a lo necesario.	AID
		Construcción de instalaciones permanentes	Construir la plataforma de acceso en el sector del viento predominante (para evitar que genere un sector de reparo para la construcción de nidos de especies como, por ejemplo, el leñatero (<i>Anumbius annumbi</i>)).	AID
	Operación	Operación de los equipos aerogeneradores	Conforme a los resultados más relevantes del monitoreo de siniestralidad y los generados en el desarrollo de la Línea de Base de Fauna Voladora, se evaluará la necesidad de formular un Plan de Gestión Adaptativa de la biodiversidad (PGAB) que describa "umbrales" específicos de siniestralidad que determinen cuando sea necesario implementar medidas de mitigación adicionales para disminuir la tasa de siniestralidad de la/s especie/s prioritaria/s en riesgo en línea con lo indicado por la guía de buenas prácticas para la energía eólica.	AID
			Ampliar los monitoreos de siniestralidad de fauna voladora desarrollados en los otros parques eólicos al entorno de operación de los aerogeneradores conforme lo indicado por la guía de buenas prácticas para la energía eólica	AID
			Realizar seguimiento de indicadores biológicos (riqueza, abundancia, diversidad, equitatividad) de las comunidades presentes para determinar la existencia o no de desplazamientos conforme lo indicado por la guía de buenas prácticas para la energía eólica	AID y AII
			Realizar una adecuada gestión de residuos evitando la acumulación de restos de comida para evitar los riesgos de colisión de especies carroñeras. Acordar con el propietario del campo el desarrollo de buenas prácticas en la gestión de animales muertos (ganado), de forma tal de evitar la práctica habitual de degradación natural a cielo abierto.	AID
	Construcción, Operación y Abandono	Circulación y operación de vehículos	De observar la presencia de nidificación debajo de los descansos de las plataformas de acceso, dotar a los mismos de tejidos que eviten el ingreso de las aves a dicha área.	AID
			Se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades superiores a 40 km/h colocando señalética vial adecuada indicando la presencia de animales sueltos en caminos, capacitando al personal en procedimientos de manejo en el interior del Área. Se prohíbe la circulación de vehículos y maquinaria por fuera de los sectores designados a tal fin. Si se observa la presencia de ganado se deberán utilizar elementos que los mantengan alejados (boyeros eléctricos o vallados protectores y dar aviso a los propietarios de los mismos).	AID
		Gestión de residuos	Se requerirá a los contratistas la Verificación Técnica Vehicular de los vehículos con el objetivo de disminuir las emisiones difusas de gases de combustión y la generación de ruido de vehículos que carezcan de mantenimiento. Se capacitará al personal propio, contratado y/o a terceros en temas específicos de Gestión de Residuos, Seguridad e Higiene y Medio Ambiente. Realizar la adecuada gestión de los residuos conforme los procedimientos de la Empresa y el marco ambiental vigente. Los mismos deberán ser gestionados mediante transportistas y operadores autorizados a tal fin, y se mantendrán los correspondientes manifiestos de transporte y certificados de tratamiento y disposición final.	AID

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Medidas de Prevención				
Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación
Paisaje	Construcción, Operación y Abandono	Gestión de residuos	En caso de que los residuos pudieran ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.) es conveniente que los recipientes que los contengan, posean una red para evitar su voladura.	AID
Socio económico	Construcción	Circulación y Operación de Vehículos	Notificar a los otros usuarios del AID (particulares que utilicen el área para actividades de ganadería y agricultura) con antelación el cronograma de tareas.	AID
		Desbroce y Despeje de terreno	Se deberá planificar y consensuar con los propietarios las tareas de obra para evitar interferir en las actividades agropecuarias (en especial en las de siembra y cosecha).	AID
	Ante la presencia de cultivos se deberá acordar las intervenciones con el propietario de la tierra dado que la misma implica un cambio radical en el uso del suelo.		AID	
	Construcción y Operación	Movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos	Se capacitará al personal en el procedimiento de aviso ante hallazgos fortuito arqueológicos/paleontológicos.	AID
	Operación	Operación de los equipos aerogeneradores	Realizar la adecuada señalización para el tránsito aéreo de los aerogeneradores.	AII
			Como forma de reducir los campos magnéticos se deberán seguir las recomendaciones indicadas en el Anexo de la Resolución ENRE N° 546/99 (desdoblar las fases, invertir las fases, realizar los tendidos sobre estructuras tipo delta, elevar la altura de las estructuras de soporte, instalar cables suplementarios que anulen los campo generados y PAT adecuadas para disminuir la resistencia al máximo).	AID
			Asegurar que las posibles tensiones de acoplamiento electrostático o inducidas en situaciones normales o de emergencia sobre la línea de menor tensión de servicio, no causen perjuicio al equipamiento de la misma, a sus cargas conectadas, a su personal de explotación y a terceros conforme lo indica el apartado 8 de la Resolución ENRE 444/06.	AID
			Realizar mantenimiento periódico del estado de las Puestas a Tierra (PAT) de los objetos conductores de electricidad para prevenir las descargas eléctricas que puedan afectar a potenciales transeúntes	AID
	Construcción y Abandono	Circulación y Operación de Vehículos	Contar con procedimientos de ingreso/circulación al Área del Proyecto que indiquen la obligación en el cierre de tranqueras y el mantenimiento de guardaganados para evitar la salida de ganado..	AID
			La presencia de animales sueltos en el Área del Proyecto deberá ser comunicada a los propietarios del predio.	AID
	Construcción, Operación y Abandono	Construcción de instalaciones permanentes, obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	El área médica de las instalaciones temporales deberá estar equipada para brindar los primeros auxilios (suero antiofídico) y deberá contar con personal idóneo	AID
			Deberá procurar el adecuado mantenimiento y cerramiento de alambrados y tranqueras, según corresponda.	AID
			Colocación de cartelería en ruta de presencia del ingreso a la obra con el objetivo de reducir el riesgo de accidentes de tránsito., en caso y de acuerdo a solicitud de vialidad	AID y AII
			Cuando las condiciones meteorológicas sean tales que impliquen un riesgo sobre el personal, los equipos u otros factores ambientales, se suspenderán las tareas hasta el momento en que el riesgo haya dejado de existir. Los días de intenso viento se deberán suspender las tareas	AID
Construcción, Operación y Abandono	Construcción de instalaciones permanentes, operación de los equipos aerogeneradores, obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones	Disponer que la instalación, mantenimiento o reparación de instalaciones eléctricas sea realizada únicamente por personal capacitado y calificado.	AID	
		Desactivar y conectar a tierra en la debida manera las líneas vivas de distribución de energía eléctrica antes de realizar trabajos en las mismas o en sus proximidades	AID	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medidas de Prevención				
Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación
		permanentes	Asegurarse de que todo trabajo relacionado con cables vivos sea llevado a cabo por personal capacitado y cumpliendo estrictamente las normas específicas de seguridad y aislamiento. Quienes realicen tareas en las instalaciones eléctricas deben estar capacitados en: (i) diferenciar entre los elementos vivos y los otros elementos del sistema eléctrico; (ii) determinar el voltaje de los elementos vivos; (iii) entender las distancias mínimas de aproximación estipuladas para voltajes específicos en líneas vivas; (iv) garantizar el uso adecuado de equipos y procedimientos de seguridad especiales cuando el trabajo se realice cerca de o en las partes electrizadas expuestas de un sistema eléctrico.	AID
			El personal que realice tareas en instalaciones eléctricas no deberá aproximarse a un elemento expuesto, electrizado o conductor a menos que: (i) empleen guantes u otro aislante aprobado para protegerse debidamente del elemento electrizado; (ii) el elemento electrizado deberá encontrarse aislado del personal y de cualquier otro objeto conductor	AID
			Comprobar la integridad e idoneidad de estructura y equipamiento relacionado con las tareas de trabajo en altura.	AID
			Se deberá prohibir el consumo de alcohol y drogas en el AID.	AID
			El personal deberá contar con el examen psicofísico previo al inicio de su labor en el proyecto.	AID
			La Empresa y los contratistas deberán contar con los correspondientes seguros de accidentes personales o ART, según corresponda, conforme a lo requerido por las leyes laborales vigentes.	AID
			Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. El personal en general deberá estar capacitado para brindar primeros auxilios.	AID
			Se deberá proveer al personal de todos los equipos de protección necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas de higiene y seguridad vigentes. El mismo deberá ser capacitado sobre su correcto uso.	AID
			El manejo de herramientas, equipos de obra y vehículos pesados, deberá ser efectuado por personal capacitado.	AID
			Todos los vehículos serán operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional.	AID
			Las instalaciones que operen con tensión eléctrica deberán estar desenergizadas cuando se realicen tareas en ellas.	AID
			Para proteger a los trabajadores contra la caída de objetos, se procederá, siempre que sea posible, al establecimiento y mantenimiento de zonas de exclusión adecuadas en el marco de toda actividad de trabajo en altura.	AID
			Se retirarán las señales y otros obstáculos de postes y estructuras antes de iniciar las labores.	AID
			Los equipos de izaje deberán encontrarse certificados por entidad reconocida.	AID
			Se utilizará una bolsa de herramientas aprobada para elevar o bajar herramientas o materiales hasta los trabajadores en estructuras elevadas.	AID
			No se llevarán a cabo labores de instalación ni de mantenimiento en la torre en condiciones meteorológicas adversas, y especialmente cuando exista el riesgo de relámpagos.	AID
			Debe haber un plan establecido de rescate de emergencia en el que se detallen los métodos que habrán de utilizarse para socorrer a los operarios que pudieran quedar varados o incapacitados mientras realizan su trabajo en altura.	AID
			Asegurarse de que se conoce toda la información pertinente sobre la carga, como, por ejemplo, su tamaño, peso, método de eslingado y puntos de sujeción.	AID
			Siempre que sea posible, se procederá al establecimiento y mantenimiento de zonas de exclusión para evitar todo acceso no autorizado a las áreas de elevación.	AID

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medidas de Prevención				
Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación
			Cuando se proceda a la elevación de cargas voluminosas, asegurarse de que las condiciones meteorológicas son favorables para la realización de la tarea. Habitualmente, los manuales de instrucciones de los equipos de elevación de cargas pesadas incluyen parámetros de operación segura: no se excederán en ninguna circunstancia esos parámetros	AID
			Asegurarse de que todos los supervisores, operadores de equipos y encargados de las eslingas están capacitados y son competentes en el uso de los equipos de elevación y en la aplicación de las técnicas de elevación pertinentes	AID
			Asegurarse de que todo el equipamiento de elevación (incluidos los puntos de sujeción de la carga) es el idóneo, que es capaz de soportar la carga, que está en buenas condiciones, y que ha superado todas las inspecciones reglamentarias correspondientes	AID
			Implementar un programa de protección contra caídas que incluya, entre otras cosas, capacitación en técnicas de subida y uso de medidas de protección contra caídas; inspección, mantenimiento y reemplazo de los equipos de protección contra caídas y rescate de trabajadores que han quedado suspendidos en el aire. Instalar en los componentes de la torre dispositivos que faciliten el uso de sistemas de protección contra caídas.	AID
		Circulación y operación de vehículos	Todos los vehículos que ingresen al área del proyecto se encontrarán en perfectas condiciones de mantenimiento, evitando así potenciales derrames de combustibles y/o aceites.	AID
			Se requerirá a los contratistas la Verificación Técnica Vehicular de los vehículos con el objetivo de disminuir las emisiones difusas de gases de combustión y la generación de ruido de vehículos que carezcan de mantenimiento.	AID yAII

Tabla 1. Medidas de prevención.

5.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas de Mitigación				
Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación
Agua	Abandono	Acciones impactantes. Obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	Como parte del Plan de Cierre se deberán rellenar zanjas y excavaciones.	AID
Suelo	Construcción	Movimiento de suelo	Durante las tareas se deberá realizar el menor movimiento de suelo posible, respetando las medidas y dimensiones preestablecidas.	AID
			Se desarrollará acciones de restauración de sitios intervenidos como parte del Plan de manejo biodiversidad.	AID
			El suelo deberá ser acopiado respetando los horizontes edáficos identificados. Deberá ser cubierto con polietileno de densidad media para evitar su voladura por acción del viento.	AID
	Abandono	Gestión de Residuos	Realizar una correcta gestión de los residuos generados por grouting. El modelo de gestión se debe realizar de acuerdo a lo especificado por la hoja de seguridad del producto brindada por el proveedor.	AID
Realizar la adecuada gestión de los residuos conforme los procedimientos de la Empresa y el marco ambiental vigente. Los mismos deberán ser gestionados mediante transportistas y operadores autorizados a tal fin, y se mantendrán los correspondientes manifiestos de transporte y certificados de tratamiento y disposición final. En caso de ocurrir un derrame de residuos especiales, el mismo deberá ser contenido, se deberá remediar el sector afectado recogiendo el derrame enviando el material contaminado al Área de Almacenamiento Transitorio de Residuos. Se deberá contar con un recipiente con polvo absorbente, arena o diatomita para esparcir sobre la misma y pala plástica para recoger el suelo afectado para			AID	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medidas de Mitigación					
Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación	
Fauna	Operación	Operación de los equipos aerogeneradores	<p>su vertido en un recipiente de 200 litros con tapa. Realizar la adecuada gestión de los residuos conforme los procedimientos de la Empresa y el marco ambiental vigente. Los mismos deberán ser gestionados mediante transportistas y operadores autorizados a tal fin, y se mantendrán los correspondientes manifiestos de transporte y certificados de tratamiento y disposición final.</p> <p>Conforme al documento Medidas de Mitigación de Impactos en Aves Silvestres y Murciélagos, desarrollado por González Rivera, para el Ministerio de Energía de España, debajo se indican las acciones más relevantes de mitigación para aves y murciélagos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar las fuentes luminosas artificiales. La luz blanca y constante, en concreto, atrae a presas (por ejemplo, insectos), que a su vez atraen a depredadores como los murciélagos. Deben evitarse las luces constantes o de intermitencia lenta. De utilidad para reducir la contaminación lumínica son los temporizadores, los sensores de movimiento o las lámparas con visera que proyectan la luz hacia abajo. Para reducir el número de aves que son atraídas por las luces de advertencia aeronáuticas, en períodos de poca visibilidad es recomendable el uso de luz intermitente (estroboscópica), en lugar de luz continua. Se recomienda la utilización de luces rojas ya que disminuyen la presencia de insectos y por ende reducen el riesgo de colisión de murciélagos en búsqueda de alimento. - Evitar la creación de elementos artificiales en el entorno que pudieran atraer a las aves y a los murciélagos hacia la instalación de energía eólica, zonas de descanso y nidificación, nuevos comederos, y hábitats que sirvan de refugio o posaderos. Es útil cubrir o tapar cavidades en edificios para descartar la posibilidad de que se conviertan en dormideros de murciélagos. 	AID	
			Socio económico	Construcción	Circulación y operación de vehículos	Se establecerá un Plan de Traslado de Equipos en forma conjunta con las autoridades viales competentes tendiente a evitar riesgos de accidentes durante el movimiento de los aerogeneradores.	AII
Movimiento de suelo	Se deberá implementar el procedimiento de Genneia sobre preservación del patrimonio cultural.	AID			
Construcción de instalaciones permanentes	Realizar el diseño de los elementos que conforman la instalación eléctrica, en especial de las líneas eléctricas aéreas, utilizando materiales y especificaciones normalizadas de forma tal que impidan o limiten la aparición de fenómenos perturbadores del CEM (ausencia de ángulos vivos, terminaciones prolijas, correcto ajuste de morsetería, etc)	AID			
	Desarrollar el cálculo de las distancias de seguridad conforme a lo indicado por la Resolución ENRE 444/06 en su apartado 7	AID			
Operación	Operación de los equipos aerogeneradores	Movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos, construcción de instalaciones permanentes, operación de equipos generadores eléctricos, desbroce y despeje de terreno, gestión de residuos		Se deberá informar a la población zonal respecto a las características de la obra y del tiempo de duración de la misma.	AID y AII
		Respecto a las puestas a tierra (PAT) se deberá dar cumplimiento de la Norma IEEE N° 80. Se deberá dar cumplimiento las recomendaciones del fabricante del aerogenerador. Se deberá realizar las perforaciones a napa de agua para cada PAT y de protecciones contra descargas atmosféricas sobre las turbinas		AID	
			Se deberán informar las nuevas instalaciones ante las autoridades de la FAA, ANAC, etc para que se incorpore al parque en los itinerarios de vuelo.	AID	
			Se deberá cumplir con las disposiciones del Código Nacional Aeronáutico (Ley N° 17.285 y sus modificaciones) referentes a las "superficies de despeje de obstáculos, alturas, balizamiento y/o señalamiento"	AID	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Medidas de Mitigación				
Factor	Etapa	Acción impactante	Medida adoptada	Ubicación
			Propiciar el desarrollo de cobertura arbustiva/arborea en la vivienda V19 (ver Línea de Base Social) como forma de mitigar el efecto shadow flicker	AID
	Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono	Construcción de instalaciones permanentes, operación de los equipos aerogeneradores, obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	Contar con un Plan de Contingencias que considere el rescate de personal accidentado en niveles superiores y que cuente con los medios para atender una lesión por caída desde altura o choque eléctrico	AID
			Deberán cumplirse todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc	AID

Tabla 2. Medidas de mitigación.

5.3. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

En el presente EIAS no se han identificado subfactores críticos que requieran medidas de compensación.

5.4. MEDIDAS DE CORRECCIÓN

En el presente EIAS no se han identificado subfactores críticos que requieran medidas de corrección.

5.5. ACCIONES DE RESTAURACIÓN

Todo sitio intervenido será restaurado de acuerdo al plan de restauración / remediación aplicado a la obra, de forma tal de recuperar la geoforma (evitando las acumulaciones de suelo) y realizando un escarificado, de manera que el propietario pueda realizar tareas de cultivo o la flora introducida del área de proyecto ocupe estos sectores.

Luego de finalizadas las actividades constructivas, en los sitios que no queden instalaciones permanentes (ej: áreas de acopio de componentes de los aerogeneradores -torres, palas, otros-, laterales de viales que fuesen ensanchados, etc.), se realizarán las tareas de restauraciones necesarias con el fin de recuperar el ambiente degradado durante la etapa de obra y permitir que el paisaje sea lo más parecido posible a su estado original. Para ello se prevén las siguientes tareas: restitución de la topografía evitando dejar pendientes abruptas y fosas profundas; descompactación superficial del suelo consolidado y adecuado escarificado; retiro, acopio y mantenimiento del suelo superficial o topsoil según los protocolos

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

estandarizados, a fin de asegurar el mantenimiento de su microorganismos, fauna edáfica y banco de semillas. Para la adecuada restauración de la vegetación, la empresa responsable deberá prever un sistema de riego temporal o uso de hidrogel, que promueva la revegetación rápida del área con fines de evitar la erosión del suelo.

5.6. ACCIONES DE CIERRE

A continuación, se enuncian las medidas de restauración de los sitios afectados que se deberán efectuar durante la Etapa de Abandono con el objetivo de minimizar los impactos ambientales que se pudieran producir.

-  Evaluación ambiental preliminar para verificar que no existan indicios de pasivos ambientales (especialmente en zonas de acopio de productos químicos y residuos).
-  Restauración de la geomorfología del área realizando tareas de relleno de zanjas y fosas abiertas (ex bases de fundaciones) respetando el perfil litológico del suelo.
-  Generación de condiciones que propicien la recuperación las condiciones naturales productivas del suelo de los sitios intervenidos como la descompactación del suelo y el escarificado.
-  Cualquier camino no requerido y la zona de obradores, después de la Etapa de Abandono deberá escarificarse y sembrar con plantas nativas.



► **Ciente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Villalonga - Pcia de Buenos Aires

Fecha. 28 de agosto de 2023

Informe. EIAS PEVIL III 008-23

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico Villalonga III
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 6

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
307 - 88436
OPCS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PARQUE EÓLICO VILLALONGA III Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 6

ÍNDICE

6.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	3
6.1.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL.....	3
6.2.	PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	4
6.3.	PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELO Y VEGETACIÓN .	5
6.4.	PROGRAMA DE MONITOREO	7
6.5.	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	9
6.6.	PLAN DE COMUNICACIONES.....	10
6.7.	PLAN DE MONITOREO DE FAUNA VOLADORA.....	12

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El presente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) deberá ser considerado íntegramente en todas las etapas de proyecto.

6.1. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

6.1.1. OBJETIVOS

Garantizar la efectiva implementación de las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o de control destinadas a minimizar los potenciales impactos significativos identificados en el presente EIAS que puedan ser generados por el proyecto.

6.1.2. ALCANCE

El PGOyS alcanza a todas las actividades relacionadas con el Parque Eólico y su vinculación con receptores y actores relevantes.

6.1.3. RESPONSABILIDADES

La responsabilidad del cumplimiento de este programa es de la Empresa. Para su ejecución y control se recomienda contar con un área ambiental (a cargo de un profesional especializado en temática ambiental) y un área social (a cargo de un profesional especializado en temática social). Ambos tendrán presencia frecuente en el Proyecto, en especial durante la etapa de construcción.

Responsables	Responsabilidades
Gerente General	Brindar los recursos necesarios para ejecutar las acciones previstas en el programa
Gerente Técnico	Articular las acciones con otras gerencias para el cumplimiento del PGOyS. Evaluar y, eventualmente, proponer acciones para corregir el desempeño ambiental del Sponsor y el de sus contratistas en cumplimiento de las regulaciones locales pertinentes. Implementar las acciones de Gestión Ambiental durante todas las etapas del Proyecto y velar por la aplicación de sus recomendaciones, lineamientos y procedimientos. Proponer las medidas correctivas necesarias en caso de detectar desvíos.
Responsable de Gestión Ambiental	Implementar las mejores prácticas ambientales a aplicar en situaciones derivadas de la obra, que generen impactos ambientales que no hayan sido alcanzados por el EIA. Mantener contacto permanente con los responsables de la temática de contratistas y subcontratistas. Elaborar informes mensuales de seguimiento, describiendo el avance y registrando el modo de implementación de las medidas. Estos informes incluyen las observaciones realizadas, las novedades, las recomendaciones y la eficacia de las medidas aplicadas

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Responsables	Responsabilidades
Responsable de Gestión Social	Implementar el Plan de Comunicación a la comunidad y los receptores.
	Implementar las acciones de Gestión Social durante todas las etapas del Proyecto y velar por la aplicación de sus recomendaciones, lineamientos y procedimientos.
	Realizar acciones de difusión del Proyecto y de las ventajas de uso de recursos renovables

Tabla 1. Responsables y tareas asignadas.

6.2. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

6.2.1. OBJETIVO

Establecer la metodología para el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en los sitios (Centros Operativos, Sede Administrativa y Proyectos) de GENNEIA SA.

6.2.2. ALCANCE

Comprende el almacenamiento de todos los residuos generados por las actividades desarrolladas en todos los sitios de GENNEIA tanto por personal propio como por terceros contratados y finaliza con el tratamiento y disposición final de los residuos.

6.2.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Las medidas a adoptarse como parte de este programa se ejecutarán según lo establecido en el apartado “Descripción del proyecto”.

Etapa	Tipo de Residuo	Apartado del EIA
Construcción	Sólido y semisólido	2.3.8
	Líquidos	2.3.9
Operación y mantenimiento	Sólido y semisólido	2.4.3
	Líquidos	2.4.4
Abandono	Sólido y semisólido	2.5.4
	Líquidos	2.5.5

Tabla 2. Referencias a gestión de residuos.

En todos los casos, las acciones a adoptar se realizarán de acuerdo las medidas de prevención y mitigación detalladas en los apartados 5.1 y 5.2 del presente estudio.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Según los puntos expuestos, los detalles de la gestión de residuos se presentan en el procedimiento interno denominado “I-MA-002 – Gestión de Residuos” adjunto en el Anexo 12.

6.3. PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELO Y VEGETACIÓN

6.3.1. OBJETIVO

Minimizar, mitigar y restaurar el terreno y vegetación característica, afectados como producto de las obras de ejecución del proyecto.

6.3.2. ALCANCE

Este programa tiene como alcance todas las actividades de prevención, mitigación y restauración de los subfactores suelo y flora. Comprende a personal propio y contratistas, que deberán contar con procedimientos en línea con lo aquí definido. En ningún sitio se realizará revegetación. Solo se realizarán tareas de escarificado, dado que toda el área de proyecto se encuentra afectada por labores de agricultura y ganadería.

6.3.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Todas las acciones a ejecutar en el presente programa, se realizarán de acuerdo a las medidas de prevención presentadas en el apartado 5.1, las medidas de mitigación presentadas en el apartado 5.2, las acciones de restauración presentadas en el apartado 5.5 y las acciones de cierre especificadas en el apartado 5.6 del presente EIA.

De acuerdo a los procedimientos ya especificados, se presentan los siguientes lineamientos generales básicos.

Etapa de construcción

-  Se limitarán las tareas de desbroce estrictamente a las áreas necesarias.
-  Las tareas de nivelación y compactación también se limitarán a las áreas estrictamente necesarias.
-  Se retirará y almacenará separadamente el horizonte superficial del suelo, caracterizado por color oscuro y alta concentración de materia orgánica. El mismo deberá mantenerse protegido de la acción de agentes externos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- 🚧 El tránsito de vehículos, máquinas y personal, así como el acopio de equipos, insumos y materiales estará estrictamente restringido a las superficies intervenidas, evitando en todo momento la afectación de áreas adyacentes.
- 🚧 De ser necesario incorporar material para relleno, deberá verificarse su procedencia y calidad a fin de evitar la utilización de material contaminado.
- 🚧 Durante la apertura de las zanjas se separará el material extraído respetando la secuencia de horizontes característica. Las distintas fracciones de tierra se deberán disponer separadamente a uno de los lados de la zanja, y se deberán mantener continuamente humectadas.

Etapas de operación

- 🚧 El tránsito de vehículos y personal estará estrictamente restringido a los caminos internos habilitados para tal fin, evitando en todo momento la apertura de nuevos caminos y la afectación de áreas adyacentes.

Fin de Etapa de Construcción y Etapa de Abandono

- 🚧 Las áreas intervenidas que no vuelvan a ser utilizadas deberán ser restauradas una vez finalizados los trabajos de construcción.
- 🚧 Quedará prohibido el acceso a las áreas intervenidas en recuperación.
- 🚧 Durante el cierre de las zanjas se dispondrán los distintos horizontes de suelo extraído, respetando la secuencia edáfica identificada.
- 🚧 Se realizará un escarificado de los terrenos compactados, utilizando elementos de labranza vertical, pudiendo incorporarse un laboreo final con surcador.
- 🚧 En las áreas en que se observe una recomposición de la cobertura vegetal por procesos de revegetación natural, no se deberá realizar ningún tipo de laboreo.
- 🚧 Se restaurarán las pendientes modificadas, procurando eliminar depresiones o elevaciones generadas por las obras, de manera que no se obstruya la red de drenaje natural.
- 🚧 Se dispersará como fracción de tierra final el horizonte superficial almacenado, manteniendo un espesor de entre 20 y 30 cm. Esta capa se deberá mantener humectada durante los primeros días de disposición para evitar acción de agentes erosivos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

6.4. PROGRAMA DE MONITOREO

6.4.1. OBJETIVO

Documentar la evolución ambiental y laboral de los diferentes aspectos del proyecto.

6.4.2. ALCANCE

Debajo se indican los monitoreos y estudios a realizar, indicando el medio, el parámetro analizado, la ubicación de los puntos de monitoreo, la cantidad de muestras y la periodicidad de los mismos. Además, se indica la metodología de análisis y monitoreo, así como el límite de cuantificación del método y el nivel guía conforme al marco legal existente. En todos los casos que requieran mediciones y/o toma de muestras, tanto esta como su análisis serán realizados por un laboratorio externo habilitado conforme la Resolución OPDS 41/14. La manipulación deberá cumplir con los procedimientos de envasado, preservación, almacenamiento y confección de la cadena de custodia que acompañe a las muestras.

En este apartado no se incluye el monitoreo de fauna voladora debido a su especial relevancia por el tipo de actividad a desarrollar en el área. El mismo es detallado en el apartado **6.7** del presente documento.

Etapa de construcción

Monitoreo	Ubicación	Cantidad	Frecuencia	Responsable
Ruidos Molestos al Vecindario conforme IRAM 4062.21	Conforme a la Línea de Base de Ruidos Molestos al Vecindario	15 puntos	Al 50 % de la Etapa de Construcción.	Empresa Contratista/ SHyMA
Agua para consumo humano	Bacteriológicos	Una muestra en el sector de comedor. Una muestra en el sector de cocina.	Semestral	Empresa Contratista/ SHyMA
	Fisicoquímicos		Anual	
Material particulado fracción torácica respirable (PM10)	Sitios a precisar en los sectores de obra. Dos muestras en el entorno de las fundaciones de los equipos aerogeneradores. Dos muestras en el entorno de las zanjas de cableado. Una muestra a especificar.	5 sitios	Semestral	Empresa Contratista/ SHyMA
Nivel de presión sonora (NPS) o ruido en ambiente laboral	Sitios a precisar en los sectores de obra. Una medición en el sector de oficinas. Dos mediciones en el entorno de las obras de las fundaciones de los equipos aerogeneradores. Dos mediciones en el entorno de las zanjas de cableado.	5 sitios	Semestral	Empresa Contratista/ SHyMA

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

También se deberán ejecutar los siguientes monitoreos de cierre de la Etapa de Construcción.

Monitoreo	Ubicación	Cantidad	Frecuencia	Responsable	
Flora	Sitios intervenidos (obrador, almacenamiento de insumos, ect).	Una transecta en el lugar intervenido y otra en un sector cercano no intervenido (control) por sitio afectado	Única	SHyMA	
Suelo	HTP	Dos muestras en ex sitio de almacenamiento de combustibles y lubricantes. Dos muestras en el ex sector almacenamiento transitorio de residuos. Muestras en cualquier sector donde se hubiera generado un evento de contingencia con derrame de derivados de hidrocarburos	4 muestras	Única	SHyMA

Tabla 3. Plan de monitoreo para el final de la etapa de construcción

Etapa de operación y mantenimiento

Monitoreo	Ubicación	Cantidad	Frecuencia	Responsable
Ruidos molestos al vecindario	Perímetro del proyecto delante de viviendas de receptores externos	4 sitios	Anual	SHyMA
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	Solo en sitios con evidencias de eventos de roturas informadas por personal de mantenimiento en equipos que contengan esta sustancia	A determinar	Anual	SHyMA

Tabla 4. Plan de monitoreo para la etapa de operación y mantenimiento.

Etapa de Abandono

Al finalizar la Etapa de Abandono se deberá realizar una auditoría de finalización de obra que entre otros aspectos evalúe la correcta gestión de los residuos sólidos y líquidos, la gestión de suelos remanentes de obra de forma tal que no modifiquen la geoforma y **en especial la no existencia de pasivos ambientales.**

En forma conjunta se deberán los siguientes monitoreos de cierre.

Monitoreo	Ubicación	Cantidad	Frecuencia	Responsable
Flora	Sitios afectados (bases de aerogeneradores, camino y tendido eléctrico subterráneo).	Una transecta en el lugar intervenido y otra en un	Anual (hasta alcanzar el 90 % de la revegetación)	SHyMA

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Monitoreo	Ubicación	Cantidad	Frecuencia	Responsable	
		sector cercano no intervenido (control) por sitio afectado	de los sitios intervenidos)		
Suelo	HTP	Dos muestras en ex sitio de almacenamiento de combustibles y lubricantes. Dos muestras en el ex sector almacenamiento transitorio de residuos. Muestras en cualquier sector donde se hubiera generado un evento de contingencia con derrame de derivados de hidrocarburos	4 muestras	Única	SHyMA

Tabla 5. Plan de monitoreo para el final de la etapa de abandono

6.4.3. RESPONSABLES

Responsables	Responsabilidades
Gerente General	Proveer los recursos necesarios para ejecutar el programa.
Gerente de Obras	Facilitar y colaborar en las tareas de muestreo y/o medición en los frentes de trabajo.
Responsable de Gestión Ambiental	Coordinar las acciones del programa Evaluar la información generada.
	Proponer acciones a partir de la información.
	Informar desvíos y situaciones anómalas.

Tabla 6. Responsables de ejecución de tareas de monitoreo.

6.5. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias descrito a continuación tiene carácter de poseer los contenidos mínimos. Sirve como punto de partida para generar el sistema de gestión a aplicarse al momento de la construcción y operación del parque.

6.5.1. OBJETIVO

El objetivo del Plan de Contingencias es:

-  Minimizar las consecuencias negativas de un evento no deseado.
-  Dar rápida respuesta para atender contingencias.
-  Proteger al personal que actué en la emergencia.
-  Proteger a terceros, incluyendo las comunidades donde transiten los vehículos relacionados con el proyecto.
-  Conservar las condiciones originales del ambiente.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- Proteger bienes materiales, económicos y socioculturales del área de influencia del Proyecto.

6.5.2. RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

GENNEIA S.A. cuenta con un procedimiento de respuesta ante emergencias bajo el código P-SH-026 en el que se detalla cómo se gestionarán estas situaciones. El mismo se adjunta en el Anexo 12.

Este procedimiento se aplica desde el momento de la detección de una emergencia, tanto interna como externa, hasta alcanzar la normalización de la situación y la determinación de activar o no el comité de crisis. Todo tercero presente en el sitio afectado al momento de la emergencia debe someterse a las indicaciones que impartirán los responsables de Genneia S.A. según este programa.

El mismo incluye las responsabilidades, medidas de actuación, informes y seguimiento, y capacitación y entrenamiento asociados al presente programa.

En caso de emergencias, se aplicará el proceso de comunicación interna de las emergencias establecido en el procedimiento P-SH-026 (Anexo 12).

6.6. PLAN DE COMUNICACIONES

6.6.1. OBJETIVOS

Lograr que las partes interesadas, las comunidades más cercanas y la Provincia de Buenos Aires alcancen un alto grado de información acerca de los beneficios del Proyecto durante su fase operativa y de las particularidades ligadas a la etapa constructiva.

Los objetivos específicos del programa son:

- Mantener informada a la comunidad en general sobre las características principales del Proyecto y sus beneficios.
- Mantener informada, a la población de la zona de influencia directa, en forma clara y concisa, sobre el desarrollo de las obras.
- Mantener informada, a la población de la zona de influencia directa, en forma clara y concisa sobre las medidas de mitigación y programas de gestión

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ambiental definidos para limitar la intensidad de las molestias ocasionadas por las obras.

- Proveer a la población de canales para la recepción de reclamos, quejas e inquietudes y, prontas y satisfactorias respuestas a las mismas.

6.6.2. ALCANCE

Todas las obras a desarrollar, siendo las partes interesadas las identificadas en el documento de Línea de Base Social.

El presente programa se ejecuta previo al inicio de las obras, durante su ejecución y en las primeras instancias de la puesta en funcionamiento del Proyecto.

6.6.3. RESPONSABLES

Responsables	Responsabilidad
Gerente General	Brindar los recursos necesarios para efectuar las acciones que se consideren estratégicas para el Proyecto
Gerente de obras	Comunicar el cronograma de tareas a desarrollar y las medidas a tomar para minimizar las molestias a la población.
Responsable de Gestión Social	Elaborar gacetillas de prensa y comunicados para la comunidad en general.
	Desarrollar contactos y responder a los requerimientos de los medios de prensa.
	Velar por el cumplimiento del programa
	Organizar y mantener canales de comunicación con los vecinos afectados directos por las obras
	Comunicar a la comunidad el cronograma de tareas a desarrollar y las medidas a tomar para minimizar las molestias a la población

Tabla 7. Responsables de programa de Difusión.

6.6.4. PROCEDIMIENTOS

En el Anexo 12 se presenta el detalle del Instructivo Gestión de Comunicaciones con la Comunidad (Código: I-AS-003) específico diseñado por GENNEIA S.A para los Proyectos eólicos.

6.6.5. MECANISMO DE GESTIÓN DE INQUIETUDES

GENNEIA S.A. cuenta con un documento específico con el detalle del mecanismo de gestión de inquietudes, el mismo se titula Mecanismo de Quejas, Consultas y Reclamos (Código: P-CP-012) y se adjunta en el Anexo 12.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

6.7. PLAN DE MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

6.7.1. OBJETIVOS

Los objetivos específicos del programa son:

-  Monitorear la comunidad de aves y quirópteros y la utilización que realiza del espacio del Parque Eólico.
-  Evaluar el efecto de la operación del Parque Eólico sobre la fauna voladora, como mortalidad directa (Aves y Quirópteros).

6.7.2. MONITOREO EN ETAPA DE OPERACIÓN

En la siguiente tabla se presentan las recomendaciones que, al momento de la elaboración del presente programa, se propone seguir en los monitoreos de fauna voladora a ejecutarse durante la operación del Parque Eólico.

Metodología	Fauna voladora	Objetivo de evaluación	Frecuencia
Transectas de punto de radio fijo y oteaderos	Aves	Riqueza, abundancia, diversidad, equitatividad, especies de interés especial para la conservación, comunidad de rapaces y altura de vuelo y comunidad de migrantes y altura de vuelo	Trimestral
Búsqueda activa de nidos		Eventos de nidificación	
Estudios acústicos con ultrasonido	Murciélagos	Riqueza	
Búsqueda activa de refugios		Censado de refugios	
Monitoreo de siniestralidad	Aves y murciélagos	Incidencia del PE sobre las especies presentes	Mensual durante el primer año de operación, luego trimestral

Tabla 8. Plan de monitoreo de fauna voladora.

Cabe destacar que durante los monitoreos de siniestralidad o en rutinas de mantenimiento, quienes realicen la tarea pueden encontrar animales heridos, por lo tanto, el **programa de monitoreo de la siniestralidad deberá incluir un protocolo de rescate de animales heridos.**

Certificado de uso de suelo y Contratos de usufructo

Carmen de Patagones, 22 de agosto del 2023

MP / SDT / EG / NOTA N° 547/23.-

A

GENNEIA SA

SU DESPACHO

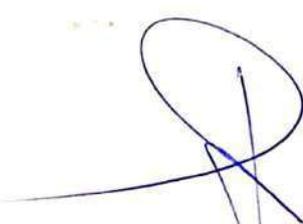
Ref.: S/ factibilidad anteproyecto
Proyecto Parque Eólico Villalonga III

Tengo el agrado de dirigirme a usted en virtud de la presentación realizada el 17 de agosto del 2023 por parte de GENNEIA SA CUIT 30-66523411-4 respecto a la solicitud de uso conforme de suelo del proyecto Parque Eólico Villalonga III, emplazado catastralmente en:

- Circunscripción XIII Parcela 1789, Partida: 1112; Parcelas: 380uu y 380vv, Partida: 3914 y 10916.

En virtud de ello y de acuerdo a la actual norma vigente municipal aplicable desde el área se informa que el proyecto presenta uso conforme de suelo en las parcelas declaradas.

Sin otra particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo atentamente.


Ing. Agr. Eloisa GAIDO
subsecretaria de Desarrollo Territorial
MUNICIPALIDAD DE PATAGONES

Olivos, 15 de agosto de 2023

Sres.

Heguy, Juan Pedro
Ñunez, Norma Graciela
Don Bosco 65, Villalonga, Patagones
Buenos Aires

Ref.: Aceptación a la Oferta de usufructo N°
1/2023.

De nuestra mayor consideración,

Por la presente, en nuestro carácter de apoderados de Genneia S.A., con domicilio en Nicolás Repetto 3676, Complejo Olivos Building II, piso 3, Olivos (1636), Buenos Aires, Argentina ("**Genneia**"), nos dirigimos a Sr. Juan Pedro Heguy con DNI N° 12.751.196 y la Sra. Norma Graciela Ñunez con DNI N° 16.690.317, en su carácter de titular del Inmueble (según dicho término se define en la Oferta de Usufructo), ambos con domicilio en la calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires, Argentina (en adelante, el "**Nudo Propietario**"), a fin de manifestarle nuestra aceptación a su Oferta remitida el 9 de Agosto de 2023.

Sin otro particular, los saludamos atentamente.

Firma:

Aclaración: Gustavo Castagnino
DNI: 25.029.034

Firma:

Aclaración: Francisco Pelayo Alvarez
DNI: 96.114.478

FIRMA CERTIFICADA EN EL SELLO
F018784486

MELISA A. CASAS CORDERO
Mat. 5755
E. 11/11/13



MELISA A. CASAS
MAG. BR.
1990



ACTA DE CERTIFICACION DE FIRMAS
LEY 404



F 018794486



ORDEN

1 Buenos Aires, 18 de Agosto de 2023 . En mi carácter de escribano

2 Titular del Registro Notarial N° 892

3 CERTIFICO: Que la/s firmas que obra/n en el

4 documento que adjunto a esta foja, cuyo requerimiento de certificación se

5 formaliza simultáneamente por ACTA número 016 del LIBRO

6 número 67 , es/son puesta/s en mi presencia por la/s persona/s

7 cuyo/s nombre/s, documento/s de identidad y justificación de identidad se indican:

8 Gustavo Ernesto CASTAGNINO, D.N.I. N° 25.029.034 y Francisco Jose PELAYO

9 ALVAREZ, D.N.I N° 96.114.478; acreditan sus identidades en los términos del

10 artículo 306 inciso b) del Código Civil y Comercial de la Nación. Concurren a este

11 acto como Apoderados de "GENNEIA S.A.", con domicilio en la calle Nicolás

12 Repetto N° 3676, 3° piso, Olivos, Partido de Vicente Lopez, Provincia de Buenos

13 Aires. Acreditan la representación y personería invocadas en virtud de los si-

14 guientes documentos: a) estatuto social del 24/10/1991, pasada por ante el es-

15 cribano de esta ciudad, Roberto Viale, al folio 687 del Registro 829 a su cargo,

16 inscripto en la IGJ el 14 /11/1991, N° 9623 L° 110, T° A, de SA; b) cambio de

17 denominación, y modificación de estatuto resuelto por acta de asamblea del

18 23/3/2012, inscripto en la IGJ el 9/4/2013, N° 5406, L° 63, T° de sociedades por

19 acciones; c) Aumento de capital resuelto por acta de asamblea del 13/4/2012,

20 inscripto en la IGJ el 23/7/2013, N° 13640, L° 64, T° de sociedades por ac ciones;

21 d) Modificación de Estatuto resuelto por acta de asamblea del 29/10/2014, ins-

22 cripto en IGJ el 19/1/2015, N° 947, L° 72, T° de sociedades por acciones; e)

23 Aumento de capital y Modificación de Estatuto resuelto por acta de asamblea del

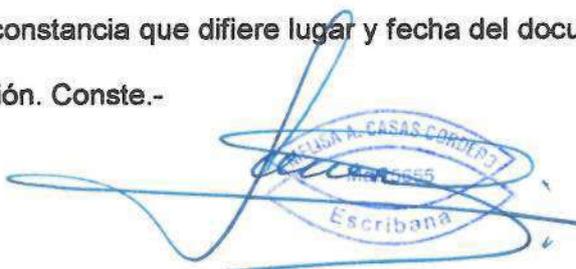
24 9/12/2015, inscripto en la IGJ el 10/8/2016, N° 14507, L° 80, T° de sociedades

25 por acciones; f) Cambio de jurisdicción a la Provincia de Buenos Ai res, Modifica



F 018794486

ción de Estatuto y Texto Ordenado resuelto por acta de asamblea general ordinaria y extraordinaria, del 31/3/2016, inscripto en la IGJ el 27/10/2016, N° 20925, L° 81, T° de sociedades por acciones e inscripta en la DPPJ el 19/9/2017, según resolución 6099, Folio de inscripción 139865 de fecha 21/9/2017, Legajo 229169, Matrícula 134531; g) Aumento de capital y Modificación de Estatuto resuelto por acta de asamblea del 6/1/2017, inscripto en la DPPJ el 17/9/2019, según resolución 8582, Folio de inscripción 163132 del 23/9/2019, Legajo 229169, Matrícula 134531; h) Aumento de capital resuelto por acta de asamblea del 20/9/2017, inscripto en la DPPJ el 9/12/2019, según resolución 11479, Folio de inscripción 165731 del 11/12/2019, Legajo 229169, Matrícula 134531; i) Modificación de estatuto resuelto por Acta de Asamblea General Ordinaria y Extraordinaria del 24/4/2018, inscripto en la DPPJ el 27/12/2021, según resolución 10823, Folio de inscripción 182646, del 28/12/2021, Legajo 229169, Matrícula 134531; y j) el señor Castagnino con el Poder General de Administración y Disposición de fecha 19/3/2021 pasado ante el Escribano de esta ciudad Bernardo Mihura al Folio 302 del Registro 222 a su cargo y el señor Pelayo Alvarez con la Incorporación y Reorganización del Poder General Amplio de Administración y Disposición de fecha 24/08/2022 pasado por ante el Escribano Joaquin E. Urresti al folio 7188 del Registro Notarial N° 501 a su cargo. La documentación relacionada en su original tengo a la vista surgiendo de la misma las facultades suficientes para este acto, asegurando los comparecientes la plena vigencia de la representación invocada. Dejo constancia que difiere lugar y fecha del documento difiere de la presente certificación. Conste.-


A. CASAS CORDOBA
Escribana

Stroeder, 9 de agosto de 2023

Stes.

GENNEIA S.A. ("Genneia")

Dr. Nicolás Repetto N°3676, piso 3°,

Olivos, provincia de Buenos Aires

At: Daniel Rodríguez/ Gustavo Anbinder

Ref.: Oferta de usufructo con derecho de compra preferente N° 1/2023

De nuestra mayor consideración,

El Sr. JUAN PEDRO HEGUY con DNI N° 12.751.196 y la Sra. NORMA GRACIELA NÚNEZ con DNI N° 16.690.317, ambos con domicilio en la calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires, Argentina (en adelante, el "Nudo Propietario") y conjuntamente con Genneia, las "Partes"), por medio de la presente hacen llegar a Genneia una oferta irrevocable para constituir un derecho real de usufructo con derecho de compra preferente a su favor, de conformidad con los términos y condiciones estipulados en el Apéndice I de la presente (la "Oferta" la cual, una vez aceptada, constituirá los "Términos y Condiciones").

La Oferta tendrá validez por el término de 20 (veinte) días hábiles, plazo durante el cual será irrevocable y podrá ser aceptada por Genneia. La Oferta sólo podrá ser aceptada o rechazada en su totalidad y se considerará aceptada por Genneia si remite al Nudo Propietario, al domicilio indicado más arriba y dentro del plazo estipulado, una notificación formal y por escrito en tal sentido (la "Aceptación").

Los Términos y Condiciones entrarán en vigencia en la fecha en la que la Aceptación sea entregada por Genneia, de conformidad con el Anexo I de la presente y a partir de ese momento los mismos serán legalmente válidos, vinculantes y exigibles para las Partes.

Sin otro particular, los saludamos atentamente.

Firma:

Aclaración: JUAN PEDRO HEGUY

DNI: 12.751.196

Firma:

Aclaración: NORMA GRACIELA NÚNEZ

DNI: 16.690.317

MARIA MERCEDES ARLATTI
NÚNEZ
TITULAR DEL NUDO PROPRIETARIO
CONYUGES

APÉNDICE I

TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL USUFRUCTO CON DERECHO DE COMPRA PREFERENTE

PRIMERA: CONSTITUCIÓN DE USUFRUCTO. DESTINO.

El Nudo Propietario constituye a favor de Genneia, un **DERECHO REAL DE USUFRUCTO** (en adelante, el "Usufructo") sobre una parte indivisa del 5 % sobre los inmuebles de su única y exclusiva propiedad ubicados en el Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires cuyos datos catastrales y de inscripción son los siguientes: (i) NOMENCLATURA CATASTRAL; Circunscripción XIII, Parcela 1789.- PARTIDA: 1112.- y (ii) NOMENCLATURA CATASTRAL Circunscripción VII, Parcela 380-uu y 380-vv.- Partida 079-3914 y 079-10916. (el "Inmueble"). El destino del Usufructo será la determinación de factibilidad, construcción, emplazamiento, operación y/o explotación de un parque eólico, incluyendo todos los derechos y actos razonablemente necesarios para su cumplimiento (el "Destino").

SEGUNDA: PLAZO DEL USUFRUCTO.

El plazo de vigencia del presente Usufructo se establece en 25 años, a contar una vez concluido el Período de Factibilidad (conforme se define en la Cláusula TERCERA).

TERCERA: PERÍODO DE FACTIBILIDAD Y PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN. FACULTADES DE GENNEIA SOBRE EL INMUEBLE.

3.1. Período de Factibilidad y Prórroga. Las Partes reconocen que por un término inicial de 24 meses contados desde la fecha de aceptación de la Oferta (el "Período de Factibilidad"), Genneia podrá realizar estudios de prefactibilidad y factibilidad destinados a evaluar la viabilidad técnica, económica, legal y financiera para la construcción de un parque eólico en el Inmueble del Nudo Propietario (el "Parque"). Durante el Período de Factibilidad, Genneia decidirá si desea o no realizar la construcción del Parque en el Inmueble, debiendo comunicar dicha decisión al Nudo Propietario por escrito. Si en tal oportunidad Genneia no contare con los elementos e información suficientes para decidir acerca de la construcción del Parque en el Inmueble, entonces Genneia tendrá el derecho, a su exclusiva discreción, de extender el Período de Factibilidad por un plazo adicional de hasta 12 meses (la "Prórroga"), contados desde el vencimiento del plazo original, debiendo comunicar dicha decisión al Nudo Propietario por escrito y con una antelación mínima de 20 días a la fecha de terminación del Período de Factibilidad inicial.

3.2. Derechos y Facultades de Genneia durante el Período de Factibilidad. Durante el Período de Factibilidad, y su eventual Prórroga, Genneia tendrá acceso irrestricto al Inmueble, por sí o a través de contratistas de elección de Genneia, a fin de realizar cualesquiera estudios, procedimientos y/o instalaciones, incluyendo sin limitación la instalación de una o más torres de medición del recurso eólico, si correspondiera, con el fin de estimar la energía que se podría generar en el Inmueble.

3.3. Decisión de Genneia de no construir el Parque. En caso de que, durante el Período de Factibilidad o su eventual Prórroga, Genneia decidiera no realizar la construcción del Parque y se lo comunicara fehacientemente al Nudo Propietario, el derecho real de Usufructo constituido a favor de Genneia quedará resuelto de pleno derecho. La resolución del Usufructo por tal motivo no tendrá efectos ni consecuencias económicas para las Partes, entendiéndose por ello que las Partes nada se adeudarán ni nada tendrán que reclamarse. La resolución causará el cese del Usufructo y, en caso de



MARIA MERCEDES BALART
NOTARIA
TITULAR REGISTRADA N.º
PATAGONES

corresponder, las Partes deberán firmar una escritura pública de cancelación del Usufructo e inscribir dicha cancelación en el correspondiente Registro de la Propiedad Inmueble dentro de los 90 (noventa) días corridos de haber comunicado Genneia su decisión de no llevar adelante el proyecto en el Parque. Los gastos asociados con la constitución del Usufructo, elevación a escritura pública, trámites e inscripciones en el Registro de la Propiedad inmueble (incluyendo, pero sin limitarse a impuestos, tasas y honorarios notariales) así como aquellos derivados de su eventual cancelación estarán a cargo de Genneia, exclusivamente.

3.4. Decisión de Genneia de construir el Parque. En caso de que durante el Período de Factibilidad Genneia decidiera construir el Parque en el Inmueble, deberá notificar tal circunstancia por escrito al Nudo Propietario con una antelación mínima de quince (15) días a contar desde la fecha estimada del comienzo de la obra. Dicha notificación dará comienzo al período de construcción (el "Período de Construcción"). Genneia entregará al Nudo Propietario, a título meramente informativo, un cronograma básico de la obra y un *layout* del proyecto (el "Aviso de Obra"). Se tendrá por finalizado el Período de Construcción con la obtención de la habilitación comercial del Parque por CAMMESA o la/s autoridades y/u organismos competentes en la materia (la "Habilitación Comercial"), lo que suceda antes.

3.5. Criterios de Construcción. Las Partes acuerdan expresamente que los criterios para la construcción, etapas de la obra, desarrollo y explotación, determinación de la potencia a instalar, equipamiento, interconexión, obra civil, obra eléctrica, caminos, movimiento de suelos y cualquier otro aspecto de la construcción y operación del Parque estarán exclusivamente a cargo de Genneia, sin necesidad de requerir autorización alguna al Nudo Propietario.

3.6. Si bien el Usufructo se constituye sobre una parte indivisa del Inmueble, queda expresamente convenido que Genneia afectará un porcentaje que no podrá exceder el 5% de la superficie total del Inmueble. En función de lo anterior, el Nudo Propietario presta su expresa conformidad para que el plano de afectación que se agrega al presente como Anexo D sea ajustado y/o modificado de acuerdo con el criterio de Genneia, siempre y cuando dichas modificaciones no afecten el porcentaje de superficie total comprometido en la presente cláusula.

CUARTA: CONTRAPRESTACIÓN. FORMA DE PAGO

4.1. **Contraprestación.** Como contraprestación por la constitución del Usufructo, Genneia abonará al Nudo Propietario los montos que se detallan a continuación:

- A) Durante el Período de Factibilidad y su eventual Prórroga, un **canon anual** equivalente a dólares estadounidenses diez mil (US\$ 10.000) más I.V.A. (el "Canon de Factibilidad");
- B) Durante el Período de Construcción, un **canon anual** equivalente a dólares estadounidenses ochenta mil (US\$ 80.000) más I.V.A., el cual reemplazará en su totalidad al Canon de Factibilidad (el "Canon de Construcción"); y
- C) Durante el período de operación del Parque, es decir, desde la Habilitación Comercial y hasta la extinción del presente Usufructo, un **canon anual** equivalente a aquel monto que resulte de multiplicar dólares estadounidenses dos mil (US\$ 2.000.-) más I.V.A. por cada Mega Watt de potencia total instalada en el Parque. El presente canon reemplazará en su totalidad al Canon de Construcción (el "Canon del Parque", junto con el Canon de Factibilidad y el Canon de Construcción, los "Canonos"). Con un piso no inferior (canon mínimo anual) equivalente a DOLARES ESTADOUNIDENSES SESENTA Y CINCO MIL (US\$ 65.000) anuales;

- 3 -

MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
ESTADOUNIDENSES

El Canon del Parque será ajustable anualmente de acuerdo con el índice de precios del productor "core" (exceptuando alimentos y energía) reportado por U.S. Bureau of Labor Statistics en el sitio <https://www.bls.gov/ppi/> (el "Índice"), de conformidad con lo siguiente:

- (i) desde la Habilitación Comercial y hasta el final de la operación del Parque, inclusive, estableciéndose, sin embargo, que el Índice no podrá exceder el 3% (tres por ciento) acumulativo anual. En tal caso, dicho valor (3%) será el tope aplicable;

En caso de que por cualquier motivo el Índice dejara de publicarse y/o el cálculo del índice no esté permitido conforme la Ley Aplicable, el mismo será reemplazado por un nuevo índice de referencia, el cual será propuesto por Genneia y será acordado de común acuerdo entre las Partes.

4.2. Fechas de Pago. Facturación. Las Partes acuerdan que los Cánones se abonarán por año adelantado, pudiendo el Nudo Propietario solicitar a Genneia el pago del Canon que corresponda a cada período dentro de los 30 días iniciales del período anual correspondiente. [Queda expresamente aclarado que el pago del primer Canon de Factibilidad podrá ser presentado para su cobro por el Nudo Propietario dentro de los 30 días corridos desde la aceptación de la presente Oferta por Genneia]. Los importes correspondientes a los mencionados conceptos serán cancelados por Genneia dentro de los 30 (treinta) días desde la presentación por el Nudo Propietario de la factura correspondiente, en un todo de acuerdo a la legislación y regulaciones impositivas aplicables confeccionadas en original de acuerdo con el sistema de facturación electrónica vigente en cada momento e ingresadas en: <https://portal-proveedores.genneia.com.ar/genneia> (el "Portal").

El Nudo Propietario deberá registrarse en el Portal, siguiendo los pasos que Genneia le indique, a fin de darse de alta como proveedor de Genneia. Adicionalmente, deberá consignar en el Portal el respectivo número de nota de pedido ("NP") y el número de hoja de entrada del servicio ("HES"), sin los cuales las facturas serán rechazadas. En caso de que la factura electrónica remitida por el Nudo Propietario no cumpliera con las regulaciones impositivas aplicables a las mismas, Genneia tendrá derecho a suspender el pago del Canon de Factibilidad, el Canon de Construcción o del Canon del Parque (según corresponda) hasta tanto el Nudo Propietario le remita una factura electrónica debidamente elaborada.

4.3. Formas de Pago. Todas las sumas pagaderas bajo el presente se abonarán, a criterio de Genneia, mediante la entrega de un cheque o mediante transferencia bancaria a una cuenta del Nudo Propietario radicada en Argentina (en este último caso, según las instrucciones de giro que el Nudo Propietario deberá comunicar oportunamente a Genneia por escrito y por medio fehaciente).

4.4. Falta de Pago. La falta de pago en término de cualquiera de los Cánones dará derecho al Nudo Propietario, previo a intimar a Genneia por medio fehaciente al pago dentro de un plazo perentorio de 90 (noventa) días, a: (i) resolver el presente Usufructo, si el incumplimiento subsistiere una vez vencido dicho término, y exigir el pago de todas las sumas devengadas e impagas hasta la fecha de la resolución, con más un interés moratorio hasta el efectivo pago a una tasa equivalente a (a) la tasa activa del Banco de la Nación Argentina (el "BNA") para operaciones de descuento a 30 días.

4.5. Pagos por períodos menores a un año. Teniendo en cuenta que el pago de los Cánones se estipula en forma anual, podrían existir, durante la vigencia del Usufructo, períodos menores a un (1) año y/o períodos anuales que incluyan tramos con diferentes montos de canon, de acuerdo a lo previsto precedentemente y a los mecanismos determinativos del importe a pagar en cabeza de Genneia. Por tales motivos, las partes acuerdan que, en caso de corresponder, el monto de los Cánones deberá ajustarse proporcionalmente en base al período efectivamente devengado por cada tipo de canon durante el período en cuestión. Al momento de terminación del presente, por cualquier causa que fuere, se deberá efectuar una liquidación final en base al período anterior y al período en curso,

- 4 -

MARIA MERCEDES BALDI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO
PROVISIONES

debiendo el Nudo Propietario, en caso de corresponder, devolver a Genneia los importes que hubiere percibido en exceso y a su sólo requerimiento por escrito.

4.6. **Moneda de facturación y moneda de pago. Diferencia de cotización.** Se deja expresamente establecido que el pago de aquellas sumas indicadas en dólares estadounidenses a ser pagadas por Genneia bajo el presente instrumento, serán facturadas en dólares y abonadas en pesos argentinos, de acuerdo al tipo de cambio vendedor divisas del BNA que corresponda al cierre de las operaciones del día inmediatamente anterior a la fecha de facturación. En caso de que a la fecha de efectivo pago surgieran diferencias entre la cotización del dólar estadounidense utilizada en la facturación y la cotización del dólar estadounidense vendedor divisas del día hábil inmediato anterior a la acreditación del pago publicada por el BNA, el Nudo Propietario deberá emitir una nota de crédito/ débito, según corresponda, las cuales serán abonadas o descontadas (según corresponda) del pago del canon del siguiente periodo.

4.7. **Cánones Fijos.** Los Cánones son fijos e invariables (salvo por lo expresamente previsto en el presente acuerdo), y no estarán sujetos a, ni serán susceptibles de, ningún ajuste o revisión de ninguna clase y por ninguna razón o motivo (incluyendo, sin limitación, la invocación de la teoría de la imprevisión en los términos del artículo 1091 CCCN, la frustración de la finalidad en los términos del artículo 1090 CCCN, o cualquier otra figura o teoría que tuviera iguales o similares efectos).

QUINTA: CONDICIONES DE OTORGAMIENTO.

5.1. **Uso y goce del Inmueble.** Genneia podrá usar, gozar y explotar por sí o a través de terceros, sin necesidad de autorización ulterior alguna por parte del Nudo Propietario el Inmueble conforme a derecho, para ser utilizado conforme al Destino. El Nudo Propietario asegura a Genneia el uso y goce pacífico e irrestricto del Inmueble objeto del presente Usufructo a esos efectos, durante toda la vigencia del mismo. El Nudo Propietario presta expresa e irrevocable conformidad para que Genneia lleve a cabo todas y cada una de las obras que crea convenientes a los fines de la mejor explotación del Inmueble -a juicio de Genneia- para el cumplimiento del Destino, incluyendo, sin limitación, realizar movimientos de tierra, aperturas de suelos, excavaciones, apertura de caminos y, en definitiva, cualquier tipo de trabajos o mejoras.

5.2. **Autorizaciones. Permisos. Poder Irrevocable.**

5.2.1. Cualquier licencia, permiso, autorización o habilitación administrativa, a nivel nacional, provincial y/o municipal, que sea requerida para la construcción, instalación y operación del Parque, será gestionada por Genneia. El costo que insuma la obtención de dichas autorizaciones, así como el pago de los derechos, tasas, impuestos y cualquier suma que por concepto de la obtención de las mismas debiera pagarse, será responsabilidad de Genneia. La renovación de los permisos y autorizaciones a que se refiere la presente Cláusula y todos los gastos, derechos, tasas e impuestos que por este motivo debieran cancelarse, serán a cargo de Genneia. El Nudo Propietario hará sus mejores esfuerzos y prestará a Genneia, a su sólo requerimiento, toda la colaboración necesaria mediante la firma y presentación de toda la documentación que requiere su participación en carácter de propietario o titular del derecho de dominio del Inmueble ante las autoridades administrativas y/o judiciales que pudieran corresponder, sean éstas nacionales, provinciales o municipales, públicas y/o privadas, a fin de que Genneia obtenga todas las licencias, habilitaciones, autorizaciones y permisos de que da cuenta la presente Cláusula y/o de aquellos compromisos que pudiere tener ésta con su comitente. A tal fin, en este acto el Nudo Propietario consiente firmar la autorización incluida en el **Anexo A** de la presente Oferta para la instalación de [los mástiles de medición, como así también para la posterior instalación de los aerogeneradores en el Inmueble], de corresponder.

5.2.2. Asimismo, el Nudo Propietario confiere por este medio a Genneia un **PODER ESPECIAL IRREVOCABLE Y SUBSISTENTE AÚN TRAS EL DECESO DEL NUDO PROPIETARIO**, en los términos del art. 380, incisos b) y c) del Código Civil y Comercial de la República Argentina, cuyo

- 5 -

MARIA MERCEDES BALARI
NOTARIA
TITULAR REGISTRADA
MATRÓNICA

modelo se adjunta como **Anexo C**, con facultad de sustitución total o parcial, para que Genneia y/o quien Genneia designe, en su nombre y representación efectúe cualquier acto necesario para la mensura, deslinde y subdivisión del Inmueble en los términos del presente Usufructo, como así también para tramitar y obtener las licencias, habilitaciones, inscripciones registrales, autorizaciones o permisos referidos en la presente Cláusula. En tal sentido, el Nudo Propietario faculta a Genneia y/o al mandatario sustituto que ésta designe, a firmar las escrituras públicas de constitución del Usufructo, instrumentos aclaratorios y/o ratificatorios en caso de ser necesarios, planos y demás documentación necesaria, percibir y extender recibos, abonar gastos, impuestos, sellos y realizar cuantos otros trámites, gestiones y diligencias sean conducentes para el mejor desempeño del poder y cumplimiento del Destino, no revistiendo la presente enunciación un carácter taxativo sino meramente enunciativo. El costo resultante de la elevación a escritura pública del poder que en este acto se otorga, será soportado por Genneia y lo será por intermedio del escribano público que a tal efecto designe Genneia.

5.3. Impuestos. Las Partes acuerdan que durante la vigencia del Usufructo:

a) los impuestos municipales, provinciales y nacionales inmobiliarios y tasas de servicios de consumo normal y habitual que graven el Inmueble estarán a cargo del Nudo Propietario, quien se obliga a abonarlos en o antes de la fecha de vencimiento de cada uno de ellos; sin perjuicio de que, si como consecuencia directa o indirecta del emprendimiento de Genneia en el Inmueble los mismos incrementaran sustancialmente -(es decir, sufrieran un aumento de, al menos, un 50% a partir del período inmediatamente posterior al comienzo de la ejecución del proyecto de Genneia sobre el Inmueble)-, esa diferencia será abonada de manera directa por Genneia al Nudo Propietario para que éste pueda realizar el ingreso correspondiente al fisco. El Nudo Propietario, una vez efectuada la cancelación del tributo correspondiente en dicho caso, deberá enviar a Genneia el comprobante de pago correspondiente; y

b) los impuestos, tasas y/o contribuciones que graven específicamente la actividad desarrollada por Genneia en el Inmueble, serán soportados por Genneia.

Queda expresamente aclarado que lo previsto en el inciso b) anterior se limita únicamente a aquellos tributos que recaigan sobre el Inmueble, no comprendiendo tributos directos que pueda tener que abonar el Nudo Propietario debido al mayor ingreso que le genere cada canon abonado bajo el presente Contrato.

5.4. Punto de Suministro de Energía. Servidumbre de Electroducto. Las Partes acuerdan que, por toda la vigencia de este Usufructo, Genneia tendrá un derecho pleno, gratuito e ilimitado para conectarse a un punto de suministro de energía eléctrica de forma de poder alimentar, operar y mantener en operación las actividades y dependencias de Genneia, desde las instalaciones eléctricas ubicadas en el Inmueble. El consumo de energía y potencia de Genneia y las obras necesarias para conectarse serán de su propio costo. A estos efectos, el Nudo Propietario autoriza irrevocablemente a Genneia a: (i) acceder a, levantar, construir, reconstruir, reemplazar, reubicar, mejorar, agrandar, alterar el voltaje, remover, mantener, y usar de tiempo en tiempo, las instalaciones eléctricas ubicadas en el Inmueble, incluyendo torres, cables o líneas elevadas o subterráneas, fundaciones, bases, crucetas y otros accesorios y elementos relacionados al uso de dichas torres, cables y líneas, subestaciones e instalaciones de transmisión, interconexión o conexión/desconexión desde las cuales Genneia se pueda interconectar a un sistema público o privado de transmisión de energía eléctrica; y (ii) constituir servidumbres de electroducto sobre el Inmueble o a prestar su acuerdo a las mismas. El Nudo Propietario se obliga a prestar acuerdo para el caso en que Genneia requiera la constitución de servidumbre administrativa de electroducto, conforme las disposiciones establecidas en la Ley N° 19.552 y/o las leyes provinciales de servidumbre de electroducto que sean aplicables, conforme las mismas sean actualizadas y/o modificadas. En este sentido, las Partes acuerdan que la constitución de servidumbre administrativa de electroducto, en caso de resultar necesaria, se ajustará a los estándares establecidos para caminos y servidumbres de electroducto de media y/o alta tensión, en caso de

- 6 -

MARIA MARILENE
TITULAR
N° 123456789
12/12/2023

corresponder. La indemnización que corresponda en virtud de lo previsto por la Ley 19.552 y/o las leyes provinciales de servidumbre de electroducto que sean aplicables para la constitución de servidumbre de electroducto se considerará incluida en el Canon del Parque, renunciando en este acto el Nudo Propietario a reclamar suma alguna por tal concepto.

SEXTA: NUDA PROPIEDAD Y BIENES MUEBLES.

6.1. Nuda Propiedad. No afectación al Usufructo. El Nudo Propietario conservará el usufructo agrícola ganadero del Inmueble afectado al Usufructo, en caso de corresponder, siempre que dicha explotación no afectare en forma alguna el Usufructo (incluyendo toda afectación a los estudios de prefactibilidad y factibilidad) ni provocare daños a los equipos instalados por Genneia, o una afectación al normal uso y operación de los mismos. Adicionalmente, durante la etapa de construcción del Parque (o en caso que sea necesario instalar antes equipos de medición como ser torres meteorológicas) así como durante la etapa de explotación comercial del Parque por parte de Genneia, las Partes acordarán todas las medidas y precauciones necesarias (como ser la compra e instalación de alambrados, tranqueras, etc.) para evitar daños sobre los equipos a ser instalados por Genneia y afectaciones al normal uso y operación de los mismos. El costo que tales medidas pudieran implicar será soportado exclusivamente por Genneia.

6.2. Bienes Muebles.

6.2.1. Bienes Muebles de Genneia y/o terceros. El Nudo Propietario reconoce que todos los bienes muebles que Genneia afecte a la medición, construcción y operación del Parque, serán de única y exclusiva propiedad de Genneia, o bien, de propiedad de proveedores, contratistas o trabajadores de ésta. El Nudo Propietario reconoce asimismo que, aun cuando parte de dichos bienes pudieren colocarse y/o adherirse al suelo, ello no importará bajo ningún concepto que se conviertan en inmuebles por accesión y, por lo tanto, en ningún caso serán de propiedad del Nudo Propietario.

6.2.2. Retiro de los Bienes Muebles. Restitución del Inmueble. En caso de finalizar el presente Usufructo (por cualquier causa que fuere), asistirá a Genneia el derecho irrevocable de retirar del Inmueble cuanto hubiere empleado para la medición, construcción u operación del Parque, no pudiendo el Nudo Propietario deducir queja y/o reclamo alguno por las excavaciones que tuviere que realizar Genneia, ni por los detrimentos que soportare el Inmueble por tales circunstancias. El Nudo Propietario renuncia en forma expresa e irrevocable a ejercer y/o a invocar derecho de retención sobre cualquiera de los bienes que hubieren sido utilizados y/o que configuren o formen parte del Parque y/o de los equipos necesarios para determinar su factibilidad.

SÉPTIMA: TERMINACIÓN ANTICIPADA. CONSECUENCIAS DE LA TERMINACIÓN.

7.1. Genneia podrá, en cualquier momento, a su exclusivo criterio y sin invocación de causa, dar por concluido el derecho real de Usufructo constituido a su favor, a cuyo efecto deberá notificar fehacientemente al Nudo Propietario dicha decisión con una antelación mínima de 60 (sesenta) días corridos a la fecha de terminación del mismo. La terminación anticipada del Usufructo no otorgará al Nudo Propietario derecho a reclamo alguno.

7.2. Asimismo, concluido el derecho real de Usufructo por el motivo que fuere, Genneia deberá dentro del plazo de 2 (dos) años (el "Plazo de Restitución") efectuar lo siguiente: (i) retirar todos sus bienes que componen y/o hubieren sido afectados y/o utilizados y/o que configuren o formen parte del Parque, incluyendo, sin limitación, equipos, turbinas eólicas, maquinarias en general, accesorios, torres de medición, etc., (sin que dicha enumeración sea taxativa sino meramente enunciativa) excepto por las fundaciones, que a opción de Genneia podrán ser retiradas no en su totalidad, sino hasta la profundidad de un metro; (ii) optar entre retirar o dejar el cableado subterráneo, sin que el retiro implique un detrimento para el Inmueble; (iii) efectuar tareas de remediación, de acuerdo a lo detallado precedentemente, y (iv) abonar el importe total del canon pactado pendiente de pago hasta la



-7-



MARIA MARQUEZ REYES
NOTARIA
TITULAR REGISTRADA
PROFESIONISTA

desocupación total del Inmueble y recepción del mismo de conformidad por el Nudo Propietario (entendiéndose que si la conclusión del derecho de Usufructo ocurriere durante el Período de Factibilidad, el canon a abonarse durante el Plazo de Restitución será el Canon de Factibilidad.

Queda expresamente convenido que la obligación de Genneia de retirar los bienes que componen y/o hubieren sido afectados y utilizados, o que configuren o formen parte del Parque Eólico, establecida en la presente cláusula no alcanzará a aquellos bienes que fueran construidos y/o instalados para futuros usos públicos, incluyendo sin limitación, la estación transformadora y/o aquellos que se encuentren vinculados a la constitución de la servidumbre administrativa de electroducto prevista en la cláusula 5.4. del presente.

Finalizadas las tareas de remediación por parte de Genneia, se labrará un acta de constatación ante escribano público en la que conste que Genneia ha cumplido con su obligación de retirar todos los bienes correspondientes, no teniendo el Nudo Propietario nada más que reclamar por dicho concepto.

7.3. Si luego de transcurrido el Plazo de Restitución, Genneia no hubiera cumplido su obligación de retirar los bienes, el Nudo Propietario podrá intimar a Genneia a que subsane su incumplimiento en un plazo máximo de 90 (noventa) días corridos a contar desde la recepción de la correspondiente notificación. Si Genneia no hubiera retirado los bienes en el plazo indicado, el Nudo Propietario podrá hacer retirar los bienes de Genneia, trasladando el costo de dicha labor a Genneia, siempre y cuando tales costos correspondieran a trabajos y actividades necesarias y razonables para realizar dicho retiro.

OCTAVA: DECLARACIONES DEL NUDO PROPIETARIO.

El Nudo Propietario declara y garantiza a Genneia que:

(a) [los Sres. Juan Pedro HEGUY y Norma Graciela NÚÑEZ son personas humanas con plena capacidad y facultades suficientes para constituir el Usufructo, para el cumplimiento de sus obligaciones bajo el mismo, y para la conclusión de las operaciones y actos aquí contemplados, en los términos y condiciones previstos en el presente]; (b) son los únicos titulares registrales del Inmueble y que el Inmueble se encuentra libre de gravámenes, embargos, inhibiciones, restricciones, de locatarios, usufructuarios, comodatarios y ocupantes por cualquier título o causa; y que dicha situación se mantendrá durante el período de vigencia del Usufructo. Se adjunta informe de dominio del Inmueble como **Anexo B-1** e informe de inhibición de los Sres. Juan Pedro HEGUY y Norma Graciela NÚÑEZ como **Anexo B-2**, declarando el Nudo Propietario que dichos informes son correctos y reflejan la situación del inmueble y del Nudo Propietario a la fecha de la presente;

(c) no existe ninguna controversia, juicio, acción, demanda, arbitraje, procedimiento o reclamación, denuncia alguna en curso, en trámite o inminente, ante un tribunal judicial, arbitral o autoridad gubernamental que pudiera afectar (x) su capacidad para cumplir con sus obligaciones bajo el Usufructo ni (y) los derechos que por la presente se constituyen en favor de Genneia sobre el Inmueble a fin de cumplir con el Destino; y

(d) la constitución del Usufructo y el cumplimiento de sus obligaciones bajo el mismo (i) no son contrarios a, así como tampoco resultan en una violación o incumplimiento, de los términos o disposiciones de cualquier norma, disposición legal o reglamentaria, sentencia, resolución u orden judicial o administrativa aplicable al Nudo Propietario; y (ii) no son contrarios a, así como tampoco resultan en una violación o incumplimiento de ningún contrato o acuerdo en la que el Nudo Propietario sea parte.

NOVENA: CELEBRACIÓN DE CONTRATOS SOBRE EL INMUEBLE. DERECHO DE COMPRA PREFERENTE. OFERTA A TERCEROS Y OFERTA DE TERCEROS.



- 8 -



MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 6
PARAGUAY

9.1. **Celebración de Contratos sobre el Inmueble. Notificación a Genneia.** En caso de que durante la vigencia del Usufructo recibiere una oferta de un tercero de buena fe para la celebración de un contrato de locación, pastaje y/o pastoreo, sea respecto de la totalidad o de una porción del Inmueble, el Nudo Propietario se compromete a informar tal oferta fehacientemente a Genneia, de manera previa a la celebración de cualquier contrato referido a esa oferta, a fin de que Genneia otorgue su consentimiento previo para celebrar dicho contrato. En caso que Genneia otorgue su consentimiento, el Nudo Propietario deberá informar asimismo al tercero involucrado en la operación de la existencia del Usufructo, debiendo obtener de tal tercero la aceptación y asunción de todas las obligaciones asumidas en el presente contrato por el Nudo Propietario y su compromiso de cumplirlas y hacerlas cumplir mediante la firma de un ejemplar del presente, o bien, mediante una adhesión expresa por separado a la totalidad de sus términos y condiciones, a satisfacción de Genneia.

9.2. Durante la vigencia del Usufructo el Nudo Propietario podrá ofrecer a un tercero la transmisión de la nuda propiedad del Inmueble o la constitución de cualquier otro derecho real sobre el mismo (la "**Oferta al Tercero**"), siempre y cuando: (a) dicha transmisión o constitución no obstaculice ninguno de los derechos que por este Usufructo se hayan convenido; (b) el tercero se comprometa irrevocablemente a no obstaculizar ninguno de los derechos derivados del Usufructo y (c) el Nudo Propietario notifique fehacientemente a Genneia, previo a realizar la transmisión de la nuda propiedad o la constitución de cualquier otro derecho real, los términos de dicha Oferta al Tercero e identifique la identidad del tercero, a fin de que Genneia otorgue su consentimiento (el cual no podrá ser irrazonablemente denegado) para realizar dicha venta. Asimismo, en caso de que el Nudo Propietario recibiera de cualquier tercero de buena fe una oferta para la compra de la nuda propiedad del Inmueble o la constitución de cualquier otro derecho real sobre el mismo, el Nudo Propietario se obliga a notificar fehacientemente a Genneia dentro de los 10 (diez) días de recibida dicha oferta (la "**Oferta del Tercero**"), identificando la identidad del tercero, a fin de que Genneia otorgue su consentimiento (el cual no podrá ser irrazonablemente denegado) para realizar dicha venta.

9.4. **Aceptación por el Tercero de las condiciones del Usufructo.** En cualquier caso, el Nudo Propietario deberá obtener del futuro comprador la aceptación lisa y llana y la asunción de todas las obligaciones asumidas en el presente por el Nudo Propietario y su compromiso de cumplirlas y hacerlas mediante la firma de un ejemplar del presente o bien mediante una adhesión expresa por separado a la totalidad de los términos y condiciones del presente Usufructo, a satisfacción de Genneia, -incluyendo sin limitación, el otorgamiento por parte de dicho comprador del poder irrevocable detallado en la cláusula 5.2. de la presente Oferta,- y notificar a Genneia de tal adhesión, debiendo -a modo meramente ejemplificativo- permitir a Genneia y/o cualquier tercero por ésta contratado, el ingreso al Inmueble para la realización de todos aquellos trabajos necesarios para la instalación de lo/s mástil/es de medición, para el análisis de pre-factibilidad, factibilidad, para la construcción, operación y mantenimiento del Parque.

DÉCIMA: RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES. INDEMNIDADES.

10.1. **Responsabilidad de Genneia.** Genneia será responsable por todos los daños causados al Nudo Propietario y/o sus dependientes y/o terceros en relación con la medición, construcción, explotación y desmantelamiento del Parque, en tanto no mediere dolo o culpa del damnificado en la causa del daño que se tratara. Asimismo, Genneia será responsable por cualquier sanción impuesta al Nudo Propietario por cualquier entidad u organismo público que tenga como causa la actividad relacionada con la medición, construcción y/o explotación del Parque, excepto culpa o dolo del Nudo Propietario.

10.2. **Responsabilidad del Nudo Propietario.** El Nudo Propietario será responsable por los daños causados al Parque, a Genneia y/o sus subsidiarias y/o dependientes y/o contratistas, subcontratistas y/o terceros vinculados a la medición, construcción o explotación del Parque, que tuvieren causa en el dolo o culpa del Nudo Propietario, y en tanto no mediará dolo o culpa de Genneia en la causa del daño.

 -9-




MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
MARIKONNER

que se tratare; y se obliga a mantener indemne a Genneia y/o sus subsidiarias y/o sus dependientes y/o sus contratistas, subcontratistas y/o a tales terceros por cualquier reclamo o acción que fueran planteados por terceros. Esta obligación se mantendrá vigente hasta la fecha en que opere la prescripción de dichas acciones.

DÉCIMO PRIMERA: ESCRITURACIÓN.

11.1 **Escrituración del Poder Irrevocable.** Dentro de los 5 (cinco) días hábiles de aceptada la Oferta, el Nudo Propietario se obliga a escriturar ante escribano público el poder irrevocable previsto en la Cláusula 5.2.

11.2 **Escrituración del Usufructo.** Dentro de los 30 (treinta) días desde que Genneia así lo requiera al Nudo Propietario mediante notificación por escrito, el Nudo Propietario se obliga a escriturar ante escribano público la constitución del Usufructo. Sin perjuicio de ello, ante el silencio o negativa del Nudo Propietario, Genneia podrá hacer uso del poder otorgado bajo la Cláusula 5.2 a fin de otorgar la escritura correspondiente en nombre del Nudo Propietario.

11.3. **Designación del Escribano. Costos.** El escribano que realizará las escrituras mencionadas en los incisos anteriores será designado por Genneia y los costos de las escrituraciones, del impuesto de sellos - en caso de corresponder- y de las correspondientes inscripciones en el Registro de la Propiedad Inmueble estarán a cargo de Genneia.

11.4 **Contrato de Locación Onerosa.** En el caso de que, una vez ejercida la opción de constitución de usufructo por Genneia, la constitución del mismo se viera demorada por cualquier motivo no imputable a las Partes, el Nudo Propietario se compromete a permitir el uso del Inmueble por parte de Genneia a los efectos de comenzar con el emplazamiento del Parque. En tal caso, el uso del Inmueble será instrumentado en forma provisoria como una locación onerosa y será regido sustancialmente por los términos indicados en la presente Oferta, incluyendo los Cánones a abonar, hasta tanto se superen los inconvenientes relativos a la constitución del Usufructo.

DÉCIMO SEGUNDA: INCUMPLIMIENTO. RESOLUCIÓN

12.1 **Incumplimiento del Nudo Propietario.** En caso de incumplimiento a los términos del presente por el Nudo Propietario, Genneia podrá optar por: (i) demandar el cumplimiento, con derecho a reclamar los daños y perjuicios derivados del mismo; o bien, (ii) declarar resuelto el Usufructo por culpa del Nudo Propietario, con derecho a reclamar los daños y perjuicios, previa intimación al cumplimiento por el plazo de 15 (quince) días corridos, salvo que se hubiera estipulado un plazo distinto en cualquier otra cláusula del presente.

12.2. **Penalidad.** En forma adicional a lo previsto en la cláusula 11.1, si el Nudo Propietario incumpliera sus obligaciones bajo el presente, deberá pagar a Genneia una penalidad equivalente a lo que Genneia le hubiera abonado hasta la fecha del incumplimiento en concepto de Canon de Parque (la "**Penalidad**"). La Penalidad no será sustitutiva de los daños y perjuicios que pudieren resultar, conforme lo dispuesto en la cláusula precedente, por lo cual su pago no impedirá a Genneia reclamar al mismo una indemnización adicional por los daños y perjuicios derivados del incumplimiento del Nudo Propietario.

12.3. Incumplimiento de Genneia.

En caso de incumplimiento por Genneia a sus obligaciones de pago previstas en la cláusula Cuarta de la presente Oferta por más de 90 días corridos desde presentada correctamente la factura para su pago por el Nudo Propietario sin objeciones por parte de Genneia, el Nudo Propietario podrá optar por: (i) demandar el cumplimiento mediante una intimación fehaciente, con derecho a reclamar los daños y



MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 1
ENTREGUES

perjuicios derivados del mismo; o bien, (ii) declarar resuelto el Usufructo por culpa de Genneia, con derecho a reclamar los daños y perjuicios. Queda expresamente establecido que, en todos los casos, deberá tratarse de un incumplimiento no subsanado por Genneia dentro de un plazo de, al menos, 90 días desde intimada fehacientemente al efecto por el Nudo Propietario.

El Nudo Propietario, previo a declarar resuelto el Usufructo por culpa de Genneia, deberá haber intimado fehacientemente a Genneia al pago, de acuerdo a lo previsto en el párrafo precedente.

DÉCIMO TERCERA: CESIÓN.

13.1 **Cesión por Genneia.** Genneia podrá ceder total o parcialmente el ejercicio de su(s) derecho(s) y obligación(es) derivados del presente instrumento y/o constituir garantías de cualquier tipo, incluyendo sin limitación, preñar cualquiera de los créditos y derechos derivados del Usufructo, ya sea a título oneroso, gratuito y/o a título fiduciario, a cualquier sociedad subsidiaria, o bien, a favor terceros, siempre y cuando dicha cesión a terceros y/o constitución de garantías se realice con la finalidad de garantizar el financiamiento de terceros para la construcción y operación del Parque, pudiendo cualquiera de dichas cesionarias continuar con los estudios de factibilidad o llevar a cabo la construcción y/o explotación del Parque. A tales fines, el Nudo Propietario presta por este acto su consentimiento y expresamente se compromete a suscribir toda la documentación que sea razonablemente necesaria para instrumentar dicha cesión y su posterior inscripción en el/los registro/s públicos que resulten necesarios.

13.2. **Project Finance.** El Nudo Propietario reconoce y acepta que Genneia podrá concertar a su discreción diversos tipos de acuerdos, con uno o más bancos o instituciones financieras (las "Instituciones") en la modalidad que estime conveniente, con el objeto de obtener el financiamiento para el desarrollo, construcción y puesta en marcha del Parque. En tal sentido, en este acto el Nudo Propietario otorga su consentimiento para que Genneia pueda acordar con tales Instituciones las cláusulas, representaciones, garantías y cesiones que habitualmente se pactan en transacciones de esta naturaleza, refiriéndose en particular pero no limitándose a cualquiera de los siguientes actos y contratos: (i) el derecho de las Instituciones para subsanar cualquier incumplimiento en los que eventualmente pueda incurrir Genneia, para lo cual el Nudo Propietario deberá notificar a las Instituciones cualquier incumplimiento de Genneia y otorgarles un plazo razonable para su subsanación; (ii) el derecho de las Instituciones de tomar el lugar jurídico y la posición contractual de Genneia en el presente Usufructo, cesión que es autorizada en este acto por parte del Nudo Propietario; y (iii) el derecho de Genneia a constituir garantías a favor de las Instituciones sobre los bienes de Genneia instalados en el Inmueble, velando porque dicha acción no afecte ni limite los derechos del Nudo Propietario ni le imponga cargas u obligaciones mayores a las convenidas con Genneia, obligándose desde ya el Nudo Propietario a celebrar de buena fe los actos que sean necesarios para tales fines. Genneia podrá ceder el presente Usufructo en garantía a favor de tales Instituciones.

Sin necesidad de autorización previa del Nudo Propietario, las Instituciones tendrán derecho a (i) tomar posesión de, y operar, todas las instalaciones, bienes y equipos de Genneia ubicados en el Inmueble, (ii) ceder sus derechos bajo los documentos de financiamiento respectivos, y (iii) ejercer cualquiera de los derechos de Genneia en el presente Usufructo. En caso de ser necesario, el Nudo Propietario se compromete a suscribir con las Instituciones un contrato directo en los términos habituales de la práctica de financiación de proyectos ("Project Finance"), con la finalidad de recoger, entre otros aspectos a negociar de buena fe y en términos razonables, los derechos previstos en la presente Cláusula.

DÉCIMO CUARTA: SUCESORES.

En caso de fallecimiento -o, en caso de corresponder, disolución, extinción y/o liquidación- del Nudo Propietario, sus sucesores, herederos, legatarios o cesionarios por cualquier causa o título que fuere, deberán respetar todos los derechos conferidos a Genneia por el presente, incluyendo sin limitación, el



- 11 -



MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
BOGOTÁ

derecho de Usufructo y compra preferente. En tal sentido, los sucesores, herederos, legatarios o cesionarios del Nudo Propietario deberán comunicar a Genneia el fallecimiento -o, en caso de corresponder, la disolución, extinción y/o liquidación- dentro de los 30 (treinta) días de sucedido, prestándose las Partes la colaboración necesaria mediante la firma y presentación de toda la documentación que resulte necesaria ante las autoridades nacionales, provinciales o municipales que pudieran corresponder, a fin de que Genneia obtenga y/o mantenga a su exclusivo favor, todas las licencias, habilitaciones, autorizaciones y permisos conferidos por el presente instrumento. Si los herederos o cesionarios por cualquier título del Nudo Propietario fueren más de uno, deberán unificar su representación dentro de los 90 (noventa) días corridos de producido el fallecimiento y dar estricto cumplimiento a los términos del Usufructo y derecho de compra preferente previstos bajo el presente instrumento en todos sus términos.

DÉCIMO QUINTA: LEY APLICABLE Y JURISDICCIÓN.

El presente instrumento se registrará de acuerdo a la Ley Argentina. Cualquier controversia que pudiere suscitarse entre las Partes será dirimida judicialmente por ante los Tribunales Nacionales Ordinarios con asiento en la Ciudad de Buenos Aires, a los que las Partes se someten voluntariamente con renuncia expresa de cualquier otro fuero y/o jurisdicción que pudiere corresponderles.

DÉCIMO SEXTA: DOMICILIOS.

Para cualquier cuestión vinculada al presente, el Nudo Propietario constituye domicilio en calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de Patagones y Genneia en Dr. Nicolás Repetto 3676, 3º piso, Olivos, Provincia de Buenos Aires, donde se tendrán por válidas todas las notificaciones y comunicaciones que se cursen, pudiendo modificar dicho domicilio previa notificación fehaciente.

DÉCIMO SÉPTIMA: SEGUROS.

Cuando se iniciaren las actividades de construcción del Parque en el Inmueble, Genneia deberá contratar un seguro de responsabilidad civil con una compañía de seguros de primera línea a efectos de cubrir la responsabilidad civil del asegurado por daños a personas o a cosas causadas a terceros.

DÉCIMO OCTAVA: MISCELÁNEAS. DEBER DE CONFIDENCIALIDAD. ACUERDO INTEGRAL.

18.1 (a) Cualquier tipo de información, verbal o escrita, que pueda facilitar Genneia al Nudo Propietario, se entenderá que es de propiedad exclusiva de Genneia.

(b) El Nudo Propietario no podrá divulgar, comunicar o utilizar, con cualquier fin, ninguna información dada por Genneia o cualquier información que pudiera adquirir como consecuencia de su calidad de Parte, toda la cual reviste el carácter de confidencial. Este compromiso de confidencialidad se mantendrá vigente por un plazo de 5 (cinco) años desde la fecha de la terminación del Usufructo por cualquier causa.

(c) El deber de confidencialidad aquí descripto no será de aplicación para aquella información que:

(i) al momento de ser revelada por Genneia o en cualquier momento posterior, se encontrara disponible al público (salvo que ello fuera consecuencia de una revelación no autorizada);

(ii) se encontrara disponible en virtud de otra fuente distinta a este Usufructo o de cualquier otro documento con similares cláusulas de confidencialidad;

(iii) fuera adquirida de forma independiente por el Nudo Propietario, sin violar las obligaciones aquí contenidas;

(iv) hubiera sido revelada por el Nudo Propietario, previa autorización de Genneia, a algún comprador o cesionario potencial del Inmueble, y previa obtención de un compromiso de confidencialidad similar al presente por parte de dicho posible comprador o cesionario, excepto que dicho comprador o cesionario potencial, o el grupo al cual dicha persona pertenece, sea un competidor de Genneia, caso en el cual estará prohibido compartir la información; o

(v) fuera requerido por la legislación aplicable o por autoridad gubernamental competente.

18.2 Acuerdo Integral. La Oferta y los Términos y Condiciones, incluyendo sus anexos y demás documentos relativos a la misma, constituyen el entendimiento completo e integral entre las Partes y derogan cualquier correspondencia, conversación y negociación anterior en relación con el objeto de la misma.

18.3 Invalidez de cláusulas. La invalidez, nulidad o inaplicabilidad de una disposición contenida en el presente no afectará la validez de las restantes disposiciones del presente, que seguirán en plena vigencia y mantendrán sus efectos. Las Partes se esforzarán para sustituir cualquier disposición inválida, nula o inaplicable por otra disposición que similar, de igual naturaleza, pero que resulte legalmente exigible.

18.4 Financiamiento de terceros. Negociación de buena fe. Las Partes acuerdan que en caso de que un tercero otorgase o estuviere interesado en otorgar financiamiento para el Parque y, en razón de ello, solicitare modificaciones razonables de los términos y condiciones del Usufructo (ya sea como condición precedente para el otorgamiento del financiamiento o bajo cualquier otro encuadramiento), entonces las Partes deberán negociar de buena fe entre sí y con el referido tercero y realizar sus mejores esfuerzos para alcanzar un acuerdo respecto de los cambios solicitados a los términos y condiciones del Usufructo, de forma tal de permitir el financiamiento del Parque. El Nudo Propietario prestará su colaboración a Genneia en el suministro de información, reportes, certificaciones y documentación relativos al Inmueble y el Usufructo que pudiera requerir el referido tercero, así como también colaborará con la firma de los documentos que fueren necesarios, siendo a cargo de Genneia los costos que razonablemente pudiera ocasionar tal colaboración.

18.5 Demora o renuncia en el ejercicio de derechos. La omisión o demora de alguna de las Partes en ejercer cualquiera de sus derechos bajo el Usufructo, no operará como una renuncia de dichos derechos ni liberará a la otra Parte de sus obligaciones bajo los mismos. La renuncia por una Parte a un derecho concreto no implicará la renuncia a eventuales derechos futuros, aunque sean de la misma naturaleza.

18.6 Acuerdo Paritario. La Oferta y los Términos y Condiciones (incluyendo sus anexos), es un acuerdo paritario, celebrado en igualdad de condiciones. Cada una de las Partes acuerda, representa y garantiza haber tenido la oportunidad de revisar, negociar y proponer modificaciones con un asesor legal independiente y haber suscripto la presente en base a su propio juicio y entendimiento y habiendo sido aconsejado para ello por un asesor legal independiente al momento de decidir suscribir el presente. Asimismo, las Partes acuerdan que el principio *contra proferentem* de la interpretación de los acuerdos y/o contratos no será ni podrá ser aplicado a las disposiciones de la presente; esto es, cualquier ambigüedad o inconsistencia en la Oferta, los Términos y Condiciones y en sus anexos deberá resolverse de acuerdo a la interpretación más razonable y no estrictamente a favor o en contra de cualquiera de las Partes del presente. En virtud de todo lo anterior, las Partes reconocen y aceptan que la presente Oferta (incluyendo sus anexos) no constituye un contrato de adhesión en los términos del artículo 984 del CCCN, revistiendo esta Cláusula condición esencial de contratación.



- 13 -



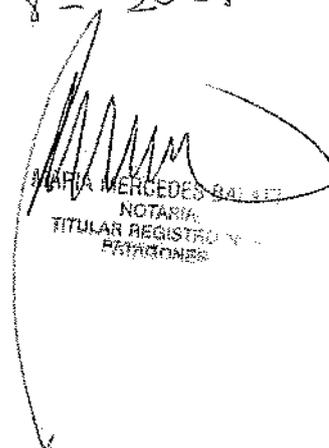
MARIA MERCEDES BOLATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
MONTONOS

18.7 Inexistencia de Conexidad. Las Partes expresamente manifiestan que la presente no guarda conexidad alguna, en los términos del artículo 1073 y concordantes del CCCN, con ningún otro contrato, acuerdo o pacto celebrado entre las Partes, entre las Partes y terceros, entre una Parte y terceros, o bien solamente entre terceros. Asimismo, las Partes renuncian en forma expresa al derecho de oponer las excepciones previstas por el artículo 1075 y concordantes del CCCN.



CERTIFICACION FORMALIZADA
En Fono de Actuación Notarial N°
Stroeder, Partido de Patagones.

DDDD 3253 6721
9 - 8 - 2023



MARIA MERCEDES BALLET
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Y
PATAGONES

Anexo A

Autorización

Villalonga, 8 de agosto de 2023

Ref.: Autorización.

A quien corresponda:

En nuestro carácter de legítimos propietarios de las fracciones de terreno de campo ubicadas en Partido de Patagones, cuyos datos catastrales son (i) NOMENCLATURA CATASTRAL; Circunscripción XIII, Parcela 1789.- PARTIDA: 1112.- y (ii) NOMENCLATURA CATASTRAL Circunscripción VII, Parcela 380-uu y 380-vv.- Partida 079-3914 y 079-10916. (en adelante, el "Inmueble"), declaramos que somos los únicos y legítimos propietarios del Inmueble.¹

Asimismo, autorizamos a Genneia S.A. (la "Sociedad") a instalar en el Inmueble cualquier equipo que la Sociedad considere necesario para la evaluación de factibilidad técnica de un parque eólico, construcción y/u operación del mismo.

Atentamente,

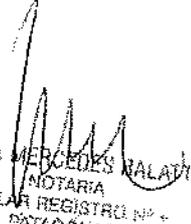

Firma: _____
Aclaración: JUAN PEDRO HEGUY
DNI: 12.751.196


Firma: _____
Aclaración: NORMA GRACIELA NUNEZ
DNI: 16.690.317


MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº -
PATAGONES

Anexo B

Informe de dominio del Inmueble e informe de inhibición del Nudo Propietario de ambos campos



MARIA MERCEDES MALAVE
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº *
DATAGONES

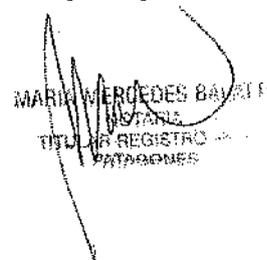
Anexo C

Poder Irrevocable

PODER ESPECIAL IRREVOCABLE. - [●] a favor de "GENNEIA S.A." y otros. **ESCRITURA NUMERO [●].** En la ciudad de [●], Departamento [●], Provincia [●], a XXXX de XXXX de DOS MIL DIECIXX, ante mí, Escribano Público autorizante, adscripto al Registro Notarial número [●], **COMPARECE:** [●], argentino, mayor de edad, hábil para el acto, nacido en [●], titular del Documento Nacional de Identidad número [●], de estado civil casada/o en primeras nupcias con [●], CUIL/T número [●], domiciliada en [●], y [●], argentino, mayor de edad, hábil para el acto, nacido en [●], titular del Documento Nacional de Identidad número [●], de estado civil casada/o en primeras nupcias con [●], CUIL/T número [●], domiciliada en [●], hábil para el acto; a quienes identifico conforme artículo 306 inc. a) del Código Civil y Comercial, agregando a la presente copia por mí certificada de los documentos de identidad relacionados.- Intervienen por sí y dicen: **PRIMERO:** Que (i) por carta oferta de fecha [●] (la "Carta Oferta"), presentada por [●], como propietaria, por una parte, la cual fue dirigida a GENNEIA S.A., C.U.I.T. número [●] ("Genneia"), por la otra parte, mediante la cual [●] ofrece la constitución de un Derecho Real de Usufructo oneroso sobre una fracción del inmueble de [●] has. de superficie a favor de Genneia, destinado para la construcción de un parque eólico, el que se individualiza como [●], Nomenclatura Catastral [●], Departamento de [●], Provincia de [●]; con las demás características individualizantes que expresa su título de propiedad inscripto en el Registro de la Propiedad Inmueble de ésta provincia en la Matrícula [●].- Le pertenece a [●], el inmueble descripto por los siguientes antecedentes: [●]; y (ii) por instrumento privado la sociedad Genneia S.A. aceptó dicha oferta. Que se agregan a la presente los instrumentos citados.- **SEGUNDO:** Que para la constitución del usufructo y su inscripción en el Registro de la Propiedad correspondiente, resulta necesaria la realización de diversos trámites y diligencias previas, incluyendo sin limitación, la confección de un plano especial, estudio de factibilidad, habilitaciones [●], que deberá realizar Genneia. En virtud de lo anterior, a los fines de posibilitar a Genneia la realización de todos los trámites necesarios y conducentes a la correcta constitución del usufructo y su inscripción en el Registro de la Propiedad correspondiente. [●] **CONFIERE Y OTORGA UN PODER ESPECIAL IRREVOCABLE**, en los términos del art. 380, inciso c) del Código Civil y Comercial de la Nación y con los alcances del art. 380, inciso b) del mismo cuerpo legal, por el término de CINCO (5) AÑOS, contados a partir de la fecha de hoy, a favor de "GENNEIA S.A." CUIT [●], con domicilio social en [●], Provincia de Buenos Aires, República Argentina; y a favor de los señores; Eduardo Federico Segura, DNI N° 27.511.891; Juan Manuel Pueyrredón, DNI N° 31.659.375; Matías Julián Fraga, DNI N° 35.427.574; Carlos Alberto Lovera DNI N° 32.326.801; Daniel Edgardo Rodríguez DNI N° 16.796.901; Delfina Aira DNI N° 35.249.505 ; [●], DNI N° [●]; [●], DNI N° [●] y [●], DNI N° [●], y/o cualquiera de sus dependientes, representantes, o apoderados de Genneia S.A., para que en su nombre y representación, ya sea en forma conjunta, separada o indistinta: (i) efectúen cualquier acto necesario para la constitución y/o el perfeccionamiento y/o inscripción a favor de Genneia S.A. y/o a cualquier cesionario total o parcial de ésta, o de quien sea sucesor de sus derechos a título universal o singular, del derecho real de usufructo sobre las fracciones de terreno descriptas en la citada Carta Oferta y en el presente poder, (ii) suscriban el o los instrumentos públicos o privados que requiera la formalización del acto mencionado, en especial la escrituración del derecho real de usufructo y su posterior inscripción en el Registro de la Propiedad pudiendo establecer todas las cláusulas y condiciones que entiendan necesarias, sin limitación alguna; (iii) puedan obligar a la mandante por el saneamiento en caso de evicción conforme a derecho y a las condiciones particulares de la operación y (iv) suscriban cuanto instrumento se requiera a tal fin, gestiones y diligencias que fueran necesarias o convenientes para perfeccionar los actos descriptos, incluyendo sin limitación y en especial todos los trámites, gestiones y diligencias necesarias para la confección, gestiones y/o trámites ante las autoridades Nacionales y/o Provinciales y/o Municipales y/o ente centralizado y/o descentralizado y/o cualquier empresa de servicios, gestionar todos aquellos permisos, usos, mensura, divisiones y/o subdivisiones, afectaciones y cualquier otra gestión que sea necesaria para el desarrollo del emprendimiento y la aprobación de los planos y su posteriores registraciones, pudiendo, especial pero

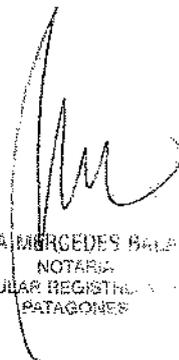
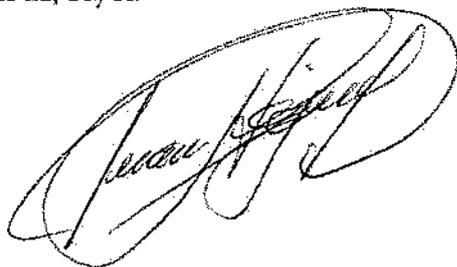


17 -



MARÍA MERCEDES BAVA
NOTARIA
TITULAR REGISTRO
PATAGONES

no limitativamente, confeccionar y suscribir planos, firmar declaraciones juradas, formularios y demás instrumentos públicos y/o privados que resulten necesarios a tales fines, que pudieren ser requeridos por los organismos correspondientes, realizar pagos relativos a la fracción objeto de usufructo ante organismos recaudatorios Nacionales y/o Provinciales y/o Municipales y/o ente centralizado y/o descentralizado y/o cualquier empresa de servicio, solicitar aprobaciones, licencias, autorizaciones, habilitaciones e inscripciones ante autoridades de cualquier jurisdicción, incluyendo sin limitación formularios de la Unidad de Información Financiera conforme ley 25.246 y sus modificaciones, certificados de habilitación ante la Dirección Nacional del Registro de Tierras Rurales y cualquier otra autoridad de aplicación de la Ley N° 26.737 de Tierras Rurales y/u obtención de conformidades que correspondan por la Comisión Nacional de Zonas de Seguridad u otra autoridad de aplicación del Decreto N° 15.385/44 ratificado por la Ley N° 12.913 y sus modificaciones y regulaciones posteriores, retirar documentación, ratificar, rectificar, aclarar, confirmar y realizar cuantos más actos gestiones y diligencias sean conducentes al mejor y total desempeño del presente mandato, entendiéndose que la enumeración de facultades es meramente enunciativa y no limitativa, ni excluyente de otras no enumeradas.- **TERCERO:** Se deja expresa constancia que el presente Poder Especial, no se extinguirá por muerte, presunción de fallecimiento o declaración de ausencia del poderdante, en virtud de lo expuesto en el artículo 380 y concordantes del Código Civil y Comercial de la Nación siendo que el mismo es conferido para actos especialmente determinados y en razón de un interés legítimo. Asimismo, tampoco se extinguirá el presente Poder Especial por liquidación, disolución, quiebra, concurso preventivo del poderdante. El presente Poder Especial es un poder con causa y el mismo será Irrevocable por el plazo de cinco (5) años.- **CONSTANCIAS NOTARIALES:** La Mandante deja expresamente establecido que: a) este mandato no se tendrá por limitado, suspendido ni revocado por la actuación personal de los mandantes; b) el presente poder podrá ser sustituido total o parcialmente; c) Solicita de mi la autorizantes expida primer testimonio del presente para los apoderados, requerimiento que es aceptado.- **LEO**, a los comparecientes, quienes la otorgan y firman de conformidad, ante mí, doy fe.

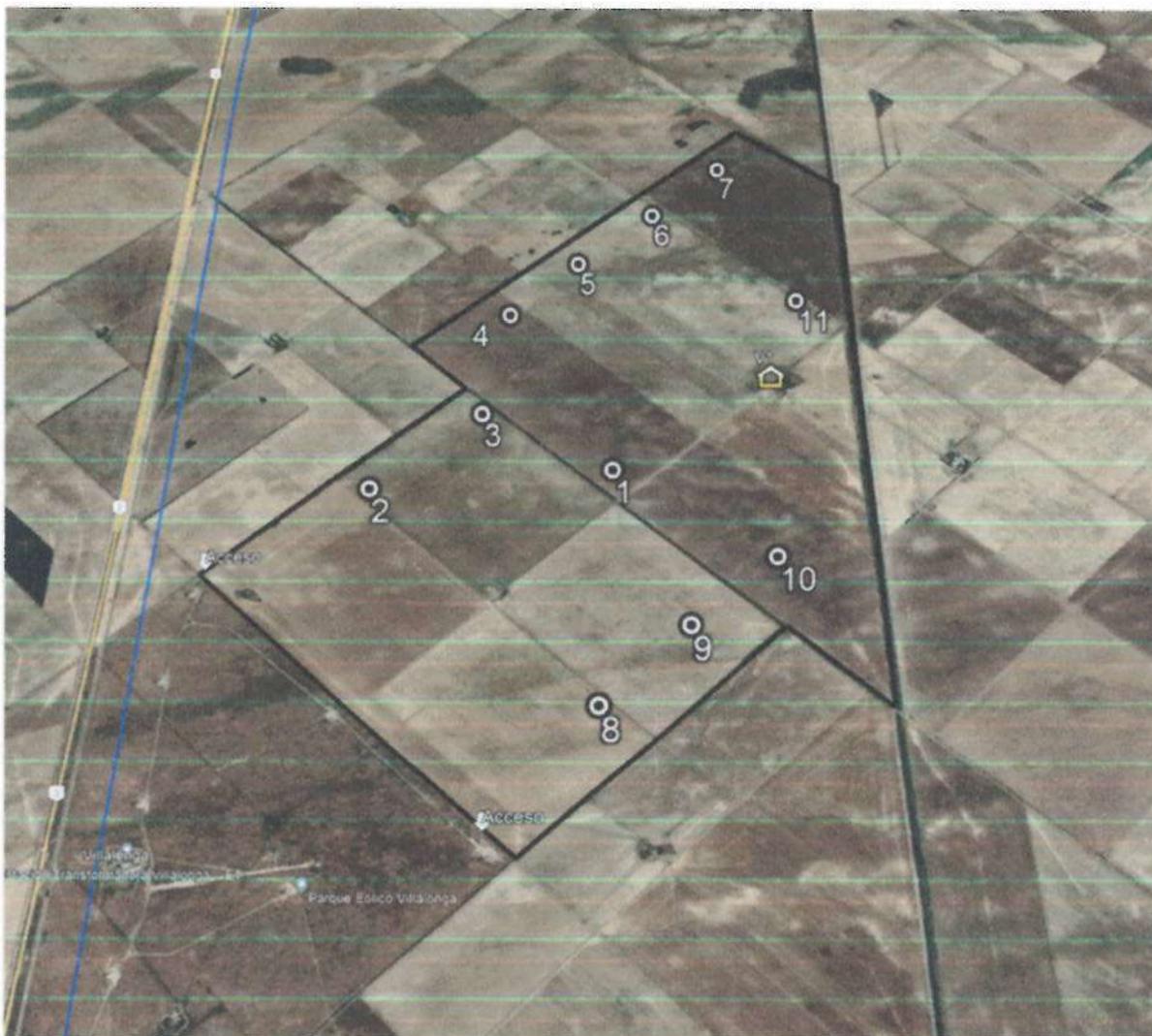


MARIA MERCEDES BALARI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO
PATAGONES



MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
PATAGONES

ANEXO D
[Plano estimativo]



CERTIFICACION FORMALIZADA
En Fondo de Actuación Notarial Nº
Stroeder, Partido de Patagones.

DDO 032536721
P- 8 - 2023

MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
PATAGONES



DAA032536721



CERTIFICACION NOTARIAL DE FIRMAS E IMPRESIONES DIGITALES

Decreto-Ley 9020 - Art. 172 - Inc. 4

1
2
3 Libro de Requerimientos n° 91 Acta n° 226 Folio n° 226 MARIA MERCEDES
4 BALATTI en su carácter de Notario Titular del Registro número Cuatro del Partido de
5 Patagones CERTIFICA que las firmas que obran en el documento que antecede son
6 auténticas y fueron puestas en su presencia con fecha 9 de agosto de 2023 por las
7 siguientes personas que justifican su identidad en los términos del artículo 306 inciso
8 a del Código Civil y Comercial: JUAN PEDRO HEGUY arg., DNI N° 12.751.196 y
9 la Sra. NORMA GRACIELA ÑUNEZ arg., DNI N° 16.690.317, ambos con
10 domicilio en la calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de
11 Patagones, Provincia de Buenos Aires,; de acuerdo a los documentos de identidad y a
12 la documentación que he tenido a la vista.- Se certifican solo las firmas en Oferta de
13 Usufructo con Derecho a Compra Preferencial - En Stroeder, Partido de Patagones,
14 Provincia de Buenos Aires, a los nueve días de mes de agosto del año dos mil
15 veintitrés.-

16
17
18 MARIA MERCEDES BALATTI
19 NOTARIA
20 TITULAR REGISTRO N° 4
21 PATAGONES
22
23
24
25

Cómputo y Presupuesto de obra



Parque Eólico Villalonga III

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO PARQUE EÓLICO VILLALONGA III

#	Descripción	Importe (USD)
1	Parque Eólico Villalonga III	
1.1	Aerogeneradores	\$ 41.050.200
1.2	Obra civil	\$ 9.102.000
1.3	Red Colectora	\$ 2.395.161
1.4	Gastos indirectos/	\$ 1.500.000
1.5	Ingeniería	\$ 483.871
	Subtotal	\$ 54.531.232
2	Estación Transformadora	
2.1	Equipos principales	\$ 2.050.021
2.2	Obra civil	\$ 405.010
2.3	Montaje electromecánico	\$ 803.020
2.4	Gastos indirectos	\$ 511.232
2.5	Ingeniería	\$ 402.051
	Subtotal	\$ 4.171.334
	TOTAL	\$ 58.702.566

Nota EPRE

Nota Aclaración
Requerimiento Anexo I Resolución 492/19
Concesión o permiso del Ente Provincial Regulador Energético

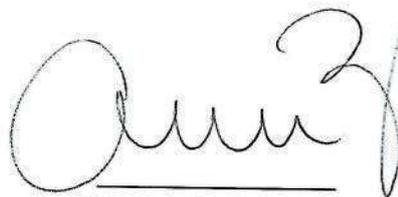
Olivos, 30 de agosto de 2023

Se extiende la presente con la finalidad de aclarar lo indicado en el Anexo I de la Resolución 492/19, que establece el requisito de información complementaria a la presentación de la "Concesión o Permiso del Ente Provincial Regulador Energético" para los proyectos de Generación de Energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

Se informa que en el caso del proyecto Parque Eólico Villalonga III (PEVIL III), que tendrá una potencia total a instalar de 36 MW y se vinculará al SADI (Sistema Argentino de Interconexión) mediante conexión a la Estación Transformadora Villalonga 33/132 kV, el organismo encargado de otorgar el Acceso a la Capacidad de Transporte es el Ente Nacional Regulador de la Energía (ENRE), de acuerdo con lo establecido en el Anexo 16 "Reglamentaciones del Sistema de Transporte" de los Procedimientos de CAMMESA, operadora del SADI.

Asimismo, vale informar que Genneia S.A. debe realizar dicha solicitud de Acceso a la Capacidad de Transporte para PEVIL III a través de la transportista TRANSBA, luego de iniciado el expediente para la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

La autorización por parte de ENRE se publicará con posterioridad a la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental del presente proyecto, y a la autorización por parte de la Secretaría de Energía Eléctrica del ingreso del proyecto como Agente Generador del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).



Fernando Resende
Apoderado Genneia S.A.

Certificado en Trámite Prefactibilidad Hídrica



Gobierno de la Provincia de
BUENOS AIRES

2020 AÑO DEL BICENTENARIO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

La Plata, 06/09/2023

-CONSTANCIA DE TRÁMITE-

El Usuario CUIT 30665234114 , con domicilio real en Camino Secundario 079 03, PATAGONES , tramite AdA N° 30665234114-79-401190-4, tramita en la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires el certificado de Prefactibilidad , de acuerdo a lo establecido en la Ley 12.257 y normas complementarias.

Informes de Dominio



INFORME DE DOMINIO INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL					FR
Casillero/Visado:		Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA			
		Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.			
		Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS: DOMINIO			
		Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL			
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501	Titular (T) /Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matricula o Legajo:			

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matricula: 7362	U.F./U.C.:
-------------	-----------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 7	Sec.: R	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 380-uu	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN: TÍTULO PLANO

lote 380 uu

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires
Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



--

..... Firma del Solicitante Sello del Solicitante
--------------------------------	--------------------------------

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/7ABECA7B386AB1DC79CB3D4F4>



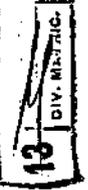
La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

CATASTRO:

FRACCION DE TERRENO DE CAMPO con lo adherido al suelo, ubicado en Colonia Vitalini, del Ppto. de **PATAGONES**; Estac. Lamarca; Secc. Rural; desig. como lote **TRECIENTOS OCHENTA-uu**; mide: al N.O., 1.001 ms. 28 cms.; al N.E., 2.483 ms. 8 cms.; al S.E., 1001, ms. 28 cms.; y al S.O., 2.485 ms. 51 cms.; con sup. de: 248 Has. 74 As. 89 ms. cdos.; linda: al N.O., calle en/m, pte. de la parc. 380-b; al N.E., parc. 380-vv; al S.E., calle en/m, pte. de la parc. 380-d; y al S.O., parc. 380-h.-El bien deslindado es desig. en plano: 79-26-58.- **NOTA:** El presente bien se encuentra afectado por anotación preventiva de Servidumbre Administrativa de Electroducto de acuerdo a lo establecido en el artículo 5º de la Ley 8398 -L.A.T. 132 KV. Pedro Luro-Caspani de Patagones-Número de entrada 094652 del 17-6-982.- **EXPEDIENTE N° 2403-11.468/82.-T.R. 28/6/982.-**

7362 - (79) -

Antecedente dominial: Fº 28/950-Patagones. Marg. año 1973.-

a) TITULARIDAD SOBRE EL DOMINIO	PROPORCIÓN	b) Gravámenes, Restricciones e Interdiciones	c) CANCELACIONES	d) CERTIFICACIONES Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisd.
<p>(1) REISVIG, Arturo Roberto; arg., nac., el 27/X/932, M.I. 5.451.426, solt., hijo de Carlos Reisvig y de Juana Ilgner, vec., de Patagones. Comp.vta. (Ley 14.392 y Dec. Ley 2964/58). tit. n° 6908-del 7/VI/978. Funcionario Gral de Bgda. (R.E.) Humberto J. Pezzi. Interventor en el Consejo Agrario Nacional. 207.135, del 25/VII/978.º</p>	100%			452253/6-28-4-21. vta.-R.4(79).- 860
<p>ASIENTO 2----- INSCRIPCIÓN PROVISIONAL----- COMP-VTA C/ TRACTO ABREVIADO.----- Escrit. Nro. 98 del 31/05/2021. Escrib.--- BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg.- 4(79)----- Present. Nro. 1 121152/8 del 29/06/2021--- (52)-----</p>				

1/VIII/78

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63

(Sigue al dorso)

mep	Vº Bº	<p>JORGE ROMERO JEFE DIVISION MATRÍCULACION DEPARTAMENTO CUANTIFICACION A FOLIO RESP</p>
-----	-------	---

CATASTRO:

e) TITULARIDAD SOBRE EL DOMINIO	PROPORCIÓN	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) CANCELACIONES	d) CERTIFICACIONES Nº-Fecha-Motivo-Regio.-Jurisd.
<p>ASIENTO 3-----</p> <p>HEGUY, JUAN PEDRO----- 1/2</p> <p>DNI 12751196;Clave Fiscal 23-12751196-9 nac. 11/06/2021, argentino, cas.en tras- núps c/NUÑEZ; NORMA GRACIELA-----</p> <p>NUÑEZ, NORMA GRACIELA----- 1/2</p> <p>DNI 16690317;Clave Fiscal 27-16690317-9 nac. 03/02/1964, argentino, cas.en tras- núps c/HEGUY, JUAN PEDRO-----</p> <p>COMP-VTA C/ TRACTO ABREVIADO.-----</p> <p>Autos "REISVIG ARTURO ROBERTO Y NASS--- NORMA NOEMI S/SUCESION AB-INTESTATO"--- Juz. 1° Inst. C.C. N°6 Depto. Jud.----- Bahía Blanca Resol. Del 9/10/2009.----- Transmiten los herederos: Gonzalo, y--- Fabricio Reisvig, Escrit.Nro. 98 del--- 31/05/2021. Escrib.BALATTI DE LA VALLE, MARIA MERCEDES Reg. 4(79) s/certif. 98- 452253/6 del 28/04/2021 FS 8988122----- Present.Nro.1 121152/8 del 29/06/2021-- INSC.DEF.del asiento A-2 Reing.----- 23/08/2021-----</p> <p>(32)</p> <p>ASIENTO 4-----</p> <p>NOTA-----</p> <p>en relacion al asiento a)3. Se deja----- constancia que la correcta fecha de----- nacimiento del titular Juan Pedro HEGUY- es 11/06/1957. RECLAMO 1599/2022-----</p> <p>(40)</p>				



**INFORME DE DOMINIO
INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL**

FR

Casillero/Visado:		Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA			
		Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.			
		Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS:DOMINIO			
		Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL			
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501	Titular (T) /Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matrícula o Legajo:			

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matrícula: 393	U.F./U.C.:
-------------	----------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 7	Sec.: R	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 380-VV	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN:

TÍTULO

PLANO

LOTE 13

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires
Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



CONTINUACIÓN TITULARES Y OBSERVACIONES

..... Firma del Solicitante Sello del Solicitante
--------------------------------	--------------------------------

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/CFCFE496260EF6F6363E96018>



La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

FRACCION DE TERRENO ubicado en Colonia Vitalini del Ptdo. de PATAGONES, desig. en plano 79-26-58 como lote TRECE, con Sup. de 248 Has. 74 As. 90 ms. cdos.; dentro de las siguientes medidas y linderos: del mojón esquinero N., desig. 65, la línea de deslinde va hacia el S.E., con 2480 ms. 67 cms., lindando con calle hasta llegar al mojón esquinero E., desig. 80, desde aquí el polígono quiebra hacia el S.O., con 1005 ms. 47 cms., lindando calle hasta el mojón esquinero S., desde aquí la línea divisoria va hacia el N.O., con 2483 ms. 8 cms., lindando - parc. 380-uu, hasta el mojón esquinero O.; desde aquí la poligonal va hacia el N.E., con 999 ms. 9 cms., lindando calle, hasta el mojón esquinero N., desig. 65, punto de partida.-

393 (79).- Antecedente dominial: Fº 28/950-Patagones.-

a) TITULARIDAD SOBRE EL DOMINIO	%	b) GRAVÁMENES, RESTRICCIONES e INTERDICCIONES	c) CANCELACIONES	d) CERTIFICACIONES Nº-Fecha-Motivo-Caract-Jurisdicción
(1) SCHWINDT, Pedro; ruso, clase 1898, C.I. nº 10.245 de Pcia. Fejar Bñ. As., cas. en lras. c/Susana Schwindt, vec. de Colonia Vitalini del Ptdo. de Patagones.- Comp. Vta. 2/IX/66. Ley nº 14.392-Decreto-Ley nº 2964/58. Funcionario. Pte. del Consejo Agrario Nac., Ingeniero Agrónomo Pasual Elustondo. 106.029, del 21/IV/66.-	100	1) EMBARGO PREVENTIVO: en autos BANCO de La Nación Argentina c/SCHWINDT Pedro y otros s/ ejec. prendaria "Juz. Federal, a cargo de Guillermo Federico Madueño, Sec. nº 1, Dpto. Jud. de BAHIA BLANCA. OFICIO: 11/IX/978. Nº 260.734 del 15/IX/978. T.R. 18/IX/978.-	1) LEVANTAMIENTO EMBARGO: b(2) Nº 303.959/78; - En autos "Bco. de La Nación Argentina c/Schwindt Pedro y otros s/ ejecución prendaria" Juzg. Fed. Jorge Suter Sect. Nº 1; Dep. Jud. Bahía Blanca. Oficio 13/6/79; 270.491 de 1/11/79. T.R. 2/11/79.	43950-22-2-78-Vta.-R.-CAN-(79) CERTIFICADOR 272050-13/7/78 250510-7-12-84 452245/1-28-4-21. Vta.-R.4(79).- 860
(2) REISVIG, Arturo Roberto; arg., nac. el 27/10/932, cas. en lras. c/Norma Noemí Nass M.I. Nº 5.451.426, vec. de Stroeder.- Comp. vta. y D.H. Simult. en autos succ. de Susana Schwindt, por Juzg. nº 6, Secret. nº 4. Dpto. Judic. B. Blanca.- a f/ de: Víctor, Aurelia, Ernesto, HORacio, María Estela, Gregorio y Vicente Schwindt y Schwindt". Escrit. nº 472, 27/12/84. Escrib. César W. Fernandez Elizalde, (7) Nº 18399, 1/2/85. F/S: 1694856. TR. 6/2/85.	100%	(2) EMBARGO PREVENTIVO, en autos: "Banco de la Nación Argentina c/Schwindt, Pedro y otros- Ejecución prendaria"- Expte. 16.601/78- Juzg. Fed. a cargo Dr. Guillermo Federico Madueño. Sec. nº 1. Dpto. Bahía Blanca.- Oficio 12/X/978 303.959, del 31/X/978 T.R. 1/XI/978 SIGUE A-2)		
SIGUE EN A-2				

22/IX/66

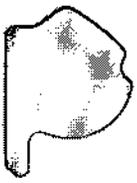
Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía y Hacienda - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley Nº 11.643/63

Sigue el dorso

msa CEU Vº Bº

JUAN CARLOS GONZALEZ
JEFE DE OFICINA REAL
REGISTRO DE LA PROPIEDAD

a) TITULARIDAD SOBRE EL DOMINIO	%	b) GRAVÁMENES, RESTRICCIONES e INTERDICIONES	c) CANCELACIONES	d) CERTIFICACIONES Nº-Fecha-Motivo-Carnet-Jurisdicción
ASIENTO 3----- INSCRIPCIÓN PROVISIONAL----- COMP-VTA C/ TRACTO ABREVIADO----- Escrit.Nro. 98 del 31/05/2021. Escrib.--- BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg.--- 4(79)----- Present.Nro.1 121152/8 del 29/06/2021--- (17)		 /// /// /// VIENE DE A-1)----- NOTA: Ampliando el vuelco b-2 se deja constancia que la Me dida anotada es EMBARGO COMO DEFINITIVO del b-1) Nº 260 334 del 15/IX/78. CONSTE. 		
ASIENTO 4----- HEGUY, JUAN PEDRO----- DNI 12751196;Clave Fiscal 23-12751196-9 nac. 11/06/2021, argentino, cas.en Iras- nups c/NUÑEZ, NORMA GRACIELA----- NUÑEZ, NORMA GRACIELA----- DNI 16690317;Clave Fiscal 27-16690317-9 nac. 03/02/1964, argentino, cas.en Iras- nups c/HEGUY, JUAN PEDRO----- COMP-VTA C/ TRACTO ABREVIADO----- Autos "REISVIG ARTURO ROBERTO Y NASS- NORMA NOEMI S/SUCESION AB-INTESTATO" Juz. 1º Inst. C.C. Nº 6 Depdo. Jud.----- Bahía Blanca Resol. Del 9/10/2009.----- Transmiten los herederos: Gonzalo, y Fabricio Reisvig, Escrit.Nro. 98 del 31/05/2021. Escrib. BALATTI DE LA VALLE, MARIA MERCEDES Reg. 4(79) s/certif. 98- 452245/1 del 28/04/2021 FS 8988122----- Present.Nro.1 121152/8 del 29/06/2021--- INSC.DEF.del asiento A-2 Reing:----- 23/08/2021----- (41)	1/2 1/2			
ASIENTO 5----- NOTA----- en relacion al asiento a)4. Se deja constancia que la correcta fecha de nacimiento del titular Juan Pedro HEGUY es 11/06/1957. RECLAMO 1599/2022----- (49)				



URGENTE

INFORME DE DOMINIO					FR
INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL					
Casillero/Visado:		Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA			
		Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.			
		Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS: DOMINIO			
		Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL			
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501	Titular (T) / Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matrícula o Legajo:			

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matrícula: 12910	U.F./U.C.:
-------------	------------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 13	Sec.:	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 1789	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN:

TÍTULO

PLANO

LOTE 21

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



CONTINUACIÓN TITULARES Y OBSERVACIONES

--

..... Firma del Solicitante Sello del Solicitante
--------------------------------	--------------------------------

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/645908AF6104A3C5C1D114129>



La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

MATRICULA

12910

PARTIDO (y código)

PATAGONES (79)

NOMENCLATURA CATASTRAL

XIII, Parc. 1789.-

A

DESIGNACION SEGUN

TITULO antecedente se designa con el Nº 41, pte. del lote of. 44.-
PLANO

UBICACION, MEDIDAS, SUPERFICIE Y LINDEROS

UBICACION: Colonia Joaquin Migliore, jurisdicción del Pdo. de Patagones, Pcia. de Bs. As.-

DESIGNACION S/TITULO: se designa con el Nº 41, pte. del lote of. 44.-

SUPERFICIE: 121 has. 21 as. 80 cas.-

MEDIDAS: su título no cita medidas lineales.-

LINDEROS: Unida a los lotes 21-22-23-39 y 40 linda al NO con los lotes 18-19 y 20, al NE con pte. del lote 17, al E con vias del Ferrocarril Sud en medio con los lotes 38, 42 y 60, todos del mismo lote of. 44 y por el SO con campo de Martinez Villar.-

ANTECEDENTE DOMINIAL: Folio 118/944 - PATAGONES.-

1103639/8 22/7/93
FECHA Y NUMERO DE ENTRADA

DESCRIPCION DEL INMUEBLE

a) Titularidad sobre el dominio

Propor-
ción

b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones

c) Cancelaciones

d) Certificaciones
Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic.

ASIENTO 1.-
SCHUKLER Rosa,-
KREMER Isaias Leo, arg. nac. el 4-9-47 cas. en lras. rup
con Diana Lia Yanovsky, D.N.I. 7.607.570 con domicilio
real y fiscal en Belgrano 106 de Villalonga.-
KREMER Perla Elena, arg. nac. el 12-1-39, solt. L.C Nº
1.790.072.-
KREMER Hilda Lea, arg. nac. el 3-10-40 cas. en lras. rup
con Isaac Fail, D.N.I. 3.975.711.-
KREMER Sara, arg. nac. el 9-12-42 div. de sus lras. rup
con León Roitman, D.N.I. 4.593.626 los cuatro últimos hi-
jos de Israel Kremer y Rosa Schukler.-
Adj. en la Suc. de Israel Kremer. Juz. de Ira. Inst. en

4/8
1/8
1/8
1/8
1/8

ASIENTO 1.-
HIPOTECA US\$ 48.500.- a f/ del Bco. de la
Pcia. de Bs. As. (Junto con otros lotes).
Esc. Nº 122 del 9-10-96. Esc. María Mercedes
Balatti de La Valle (79) s/cert.1354938/5
del 4-10-96.- F.S. 4001629.-

ASIENTO 1.-
CANCELACION DE HIPOT.
Bl). Escrt. 109 del
-5-6006. Escb. Balatti
de la Valle M. (79),
FS 6126309. Nº 780047/5
del 6-6-2006.

3-1616/6-23-93
18- Venta -
R, 4 (79) -

6849

205

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63



MARIA BALATTI DE LA VALLE
ESCRIBANA

FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

1318

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR

VALIDADO

ELIDA MARGARITA CASTILLO
Firma Autorizada
División Inscripciones y Publicidad
Área XII de Inscripciones y Publicidad

MATRICULA	12910	PARTIDO (y código) PATAGONES (79)	NOMENCLATURA CATASTRAL XIII, Parc. 1789. A		
a) Titularidad sobre el dominio		Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones <small>Nº.Fecha-Motivo-Regla.-Jurisdic.</small>
<p>lo Civ. y Com. Nº 2, Sec. Nº 1 Dpto. Jud. La Plata. D/ H. Insc. en el reg. de la Prop. el 4-5-66 bajo el nº121 425, Fº 4328 en relación a la insc. 118 del año 1944.-</p> <p>ASIENIO 2.- KREMER Isaias Leo.- KREMER Perla Elena.- KREMER Hilda Lea.- KREMER Sara.- Datos Filiatorios en A-1.- Adj. en la Suc. de Rosa Schukler Juz. Nac. de Ira. Inst en lo Civ. Nº 17 Sec. Nº 34.- D/H. Insc. el 11-12-84. - Bajo el Nº 198.668 en relación a la insc. 118 del año - 1944.-</p> <p>ASIENIO 3----- KREMER, Hilda Lea----- 1/12 DNI 3975711;Clave Fiscal----- 27-03975711-2,nac. 03/10/1940,----- argentino, cas.en 1ras nups c/Isaac----- Fail,vec. de CABA-----</p> <p>KREMER, Sara----- 1/12 DNI 4593626;Clave Fiscal----- 27-04593626-6,nac. 09/12/1942,----- argentino, divorciado de Leon Roitman----- de sus 1ras nup. Vec. de CABA-----</p> <p>KREMER, Isaias Leon----- 1/12 DNI 7607570;Clave Fiscal----- 20-07607570-1,nac. 04/09/1947,----- argentino, cas.en 1ras nups c/Diana----- Yanovsky,vec. de CABA----- D.H.----- Autós "KREMER PERLA ELENA S/SUC.",----- Juz. de 1ra Inst. en lo Civil, nro.77----- Secret. Unica Dpto.Jud. Capital----- Federal FS s/Folio----- Present.Nro.1 1051395/3 del----- 09/10/2013----- ----- (48) -----</p> <p style="text-align: right;">SIGUE EN 3</p>					

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63

SECRETARÍA DE LA VALLE
ESCRIBANA

FIRMA Y SELLO DEL NO.ARIO

12910

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR

CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº.Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.
ASIENTO 4----- INSCRIPCION PROVISIONAL----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg. 4(79) FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- (17)-----				
ASIENTO 5----- HEGUY, Juan Pedro----- DNI 12751196;Clave Fiscal----- 23-12751196-9,nac. 11/06/1957,----- argentino, cas.en lras nups----- NUÑEZ, Norma Graciela----- DNI 16690317;Clave Fiscal----- 27-16690317-9,nac. 03/02/1964,----- argentino, cas.en lras nups Conyuges----- entre si----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg. 4(79) s/certif. 3 1616/6 del----- 23/01/2018 FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- INSC.DEF.del asiento A-4 Reing.----- 19/06/2018----- (38)-----	1/2 1/2			

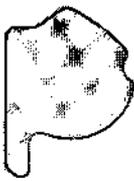
MINISTERIO DE ECONOMÍA - DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD


 Buenos Aires
Provincia

 GERMAN IGNACIO PONCE
 Supervisor - Disp. Adm. D.S.R. 35/2014
 División Recepción y Distribución
 Dpto. Registros y Publicidad Area VIII
 Dirección. Pcial. del Registro de la Propiedad
 


CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.



URGENTE

INFORME DE DOMINIO				FR
INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL				
Casillero/Visado:		Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA		
		Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.		
		Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS: DOMINIO		
		Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL		
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501
				Titular (T) /Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matrícula o Legajo:		

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matrícula: 12911	U.F./U.C.:
-------------	------------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 13	Sec.:	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 1789	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN: TÍTULO PLANO

LOTE 22

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires
Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



CONTINUACIÓN TITULARES Y OBSERVACIONES

Empty space for titles and observations.

..... Firma del Solicitante Sello del Solicitante
--------------------------------	--------------------------------

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/4D6681414268A300BA0D9D78F>



La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

12911

PARTIDO (y código)

PATAGONES (79)

NOMENCLATURA CATASTRAL

XIII, Parc. 1789.-

A

DESIGNACION SEGUN

TITULO antecedente se designa con el nº 40, pte. del lote of. 44.-
PLANO-

UBICACION, MEDIDAS, SUPERFICIE Y LINDEROS

UBICACION : Colonia Joaquin Migliore, jurisdicción del Pdo. de Patagones, Pcia. de Bs. As.-

DESIGNACION S/TITULO: con el Nº 40, pte. del lote of. 44.-

SUPERFICIE: 99 has.-

MEDIDAS: Su título no cita medidas lineales.-

LINDEROS: Unida a los lotes 21-22-23-39 y 41 linda al NO con los lotes 18-19 y 20, al NE con pte. del lote 17, al E con vías del Ferrocarril Sud en medio con los lotes 38,42 y 60, todos del mismo lote of. 44 y por el SO con campo de Martinez Villar.-

DESCRIPCION DEL INMUEBLE

ANTECEDENTE DOMINIAL: Folio 118 /94.- PATAGONES.-

2036 28/7/97
FECHA Y NUMERO DE ENTRADA

a) Titularidad sobre el dominio

Propor-
ción

b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones

c) Cancelaciones

d) Certificaciones
Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic.

ASIENIO 1.-
SCHMUKLER Rosa.-
KREMER Isaias Leo, arg. nac. el 4-9-47 cas. en lras.nup. con Diana Lia Yanovsky, D.N.I. 7.607.570 con domicilio real y fiscal en Belgrano 106 de Villalonga.-
KREMER Perla Elena, arg. nac. el 12-1-39, solt. L.C. Nº 1.790.072.-
KREMER Hilda Lea, arg. nac. el 3-10-40 cas. en lras. nup con Isaac Fail, D.N.I. 3.975.711.-
KREMER Sara, arg. nac. el 9-12-42 div. de sus lras. nup con León Roitman, D.N.I.4.593.626 los cuatro últimos hijos de Israel Kremer y Rosa Schmukler.-
adj. en la Suc. de Israel Kremer. Juz. de lra. Inst. en

4/8
1/8
1/8
1/8

ASIENIO 1.-
HIPOTECA US\$ 48.500.- a f/ del Bco. de la Pcia. de Bs. As. (Junto con otros lotes).- Esc. Nº 122 del 9-10-96 Esc. María Mercedes Balatti de La Valle (79) s/cert.1354938/5 del 4-10-96.- F.S. 4001629.-

ASIENIO 1.-
CANCELACION DE HIPOT. Escrt. 109 del 2-5-6006. Escb. Balatti de la Valle M. (79), FS 6126309. Nº 780047/5 del 6-6-2006.

3-1617/0-238-
1.18.-Venta-
R,4(79)-

849

203

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63



MARIANA BALATTI de LA VALLÉ
ESCRIBANA

FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR

ELIDA MARGARITA CASTILLO
Firma Autorizada: [Firma] S.R. Nº 198
División de Inscripciones
Área XIII de Registros y Publicidad
Sección. Pcia. del Registro de la Propiedad

MATRICULA	12911	PARTIDO (y código) PATAGONES (79)	NOMENCLATURA CATASTRAL XIII, Parc. 1789.-	
a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones <small>Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic.</small>
<p>lo Civ. y Com. Nº 2, Sec. Nº 1 Dpto. Jud. de La Plata.- D/H. Insc. en el Reg. de la Prop. el 4-5-66 bajo el Nº 121.425, Fº 4328 en relación a la Insc. 118 del año 1944</p> <p>ASIENTO 2.- KREMER Isaias Leo,- KREMER Perla Elena.- KREMER Hilda Lea.- KREMER Sara.- Datos filiatorios en A-1.- Adj. en la Suc. de Rosa Schmukler Juz. Nec. de Ira. Ins tanc. en lo Civ. Nº 17 Sec. Nº 34.- D/H, Insc. el 11-12 84 bajo el Nº 198.668 en relación a la insc. 118 del año 1944.-</p> <p>ASIENTO 3----- KREMER, Hilda Lea----- 1/12 DNI 3975711;Clave Fiscal----- 27-03975711-2,nac. 03/10/1940,----- argentino, cas.en 1ras nups c/Isaac----- Fail,vec. de CABA----- KREMER, Sara----- 1/12 DNI 4593626;Clave Fiscal----- 27-04593626-6,nac. 09/12/1942,----- argentino, divorciado de Leon Roitman de sus 1ras nup. Vec. de CABA----- KREMER, Isaias Leo----- 1/12 DNI 7607570;Clave Fiscal----- 20-07607570-1,nac. 04/09/1947,----- argentino, cas.en 1ras nups c/Diana----- Yanovsky,vec. de CABA----- D.H.----- Autos "KREMER PERLA ELENA S/SUC.",----- Juz. de 1ra Inst. en lo Civil, nro.77 Secret. Unica Dpto.Jud. Capital----- Federal FS s/Folio----- Present.Nro.1 1051399/8 del----- 09/10/2013----- ----- (48) -----</p>				

SIGUE EN 3

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63

MARIA BALATTI DE LA VALLE
ESCRIBANA

FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR

CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.
ASIENTO 4----- INSCRIPCION PROVISIONAL----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg. 4(79) FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- (17)	1/2			
ASIENTO 5----- HEGUY, Juan Pedro----- DNI 12751196;Clave Fiscal----- 23-12751196-9,nac. 11/06/1957,----- argentino, cas.en 1ras nups----- NUÑEZ, Norma Graciela----- DNI 16690317;Clave Fiscal----- 27-16690317-9,nac. 03/02/1964,----- argentino, cas.en 1ras nups Conyuges----- entre si----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg. 4(79) s/certif. 3 1617/0 del----- 23/01/2018 FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- INSC.DEF.del asiento A-4 Reing.----- 19/06/2018----- (38)	1/2			

GERMAN IGNACIO PONCE
 Supervisor - Disp. Adm. D.S.R. 35/2015
 División Recepción y Distribución
 Dpto. Registros y Publicidad Area VIII
 Dirección Pcial. del Registro de la Propiedad



CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.



INFORME DE DOMINIO INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL					FR
Casillero/Visado:		Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA			
		Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.			
		Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS: DOMINIO			
		Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL			
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501	Titular (T) /Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matrícula o Legajo:			

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matrícula: 12912	U.F./U.C.:
-------------	------------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 13	Sec.:	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 1789	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN: TÍTULO PLANO

LOTE 23

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires
Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



CONTINUACIÓN TITULARES Y OBSERVACIONES

--

..... Firma del Solicitante Sello del Solicitante
--------------------------------	--------------------------------

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/859828D54A89F924068DD2F82>



La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

MATRICULA

12912

PARTIDO (y código)

PATAGONES (79)

NOMENCLATURA CATASTRAL

XIII, Parc. 1789.-

A

DESIGNACION SEGUN

TITULO antecedente se designa con el Nº 39, pte. del lote of. 44.-
-PLANO-

UBICACION, MEDIDAS, SUPERFICIE Y LINDEROS

UBICACION: Colonia Joaquín Migliore, jurisdicción del Pdo. de Patagones, Pcia. de Bs. As.-

DESIGNACION S/TITULO: con el Nº 39, pte. del lote of. 44.-

SUPERFICIE: 123 has. 89 as. 83 cas.-

MEDIDAS: Su título no cita medidas lineales.-

LINDEROS: Unida a los lotes 21-22-23-40 y 41 linda al NO con los lotes 18-19 y 20, al NE con pte. del lote 17, al E con vias del Ferrocarril Sud en medio con los lotes 38,42 y 60, todos del mismo lote of. 44 y por el SO con campo de Martínez Villar.-

ANTECEDENTE DOMINIAL: Folio 118/944 - PATAGONES.-

a) Titularidad sobre el dominio

Propor-
ción

b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones

c) Cancelaciones

d) Certificaciones

Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic.

ASIENTO 1.-
SCHMUKLER Rosa.-
KREMER Isaias Leo, arg. nac. el 4-9-47 cas. en lras.nup con Diana Lia Yanovsky, D.N.I. 7.607.570 con domicilio real y fiscal en Belgrano 106 de Villalonga.-
KREMER Perla Elena, arg. nac. el 12-1-39, solt. L.C.1.7 90.072.-
KREMER Hilda Lea, arg. nac. el 3-10-40 cas. en lras. nup con Isaac Fail, D.N.I. 3.975.711.-
KREMER Sara, arg. nac. el 9-12-42 div. de sus lras.nup. con León Roitman, D.N.I. 4.593.626 los cuatro últimos hijos de Israel Kremer y Rosa Schmukler.-
Adj. en la suc. de Israel Kremer Juz. de Ira. Inst. en

4/8
1/8
1/8
1/8
1/8

ASIENTO 1.-
HIPOTECA US\$ 48.500.- a f/del Bco. de la Pcia. de Bs. As. (Junto con otros lotes).- Esc. Nº 122 del 9-10-96. Esc. María Mercedes Balatti de La Valle (79) s/cert.1354938 /5 del 4-10-96.- F.S. 4001629.-

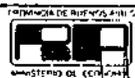
ASIENTO 1.-
CANCELACION DE HIPOT. B1). Escrt. 109 del 2-5-6006. Escb. Balatti de la Valle M. (79), FS 6126309. Nº 780047/5 del 6-6-2006.

3-1615/2-23.1
18.-Venta.-
R, 4(79).-

4849

205

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63



MARIA M BALATTI DE LA VALLE
ESCRIBANA

FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

REGISTRO DE LA PROPIEDAD

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR



6/8/92
ELIDA MARGARITA CASTILLO
Firma Autorizada - Esp. - P.S.B. Nº 198
División Inscripciones
Área XIII de Registros y Publicación
Buenos Aires, Pcia. del Registro de la Propiedad

1103639/8 24/7/92
FECHA Y NUMERO DE ENTRADA

DESCRIPCION DEL INMUEBLE

CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.
ASIENTO 4----- INSCRIPCION PROVISIONAL----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg 4(79) FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- (17)				
ASIENTO 5----- HEGUY, Juan Pedro----- DNI 12751196;Clave Fiscal----- 23-12751196-9,nac. 11/06/1957,----- argentino, cas.en lras nups----- NUÑEZ, Norma Graciela----- DNI 16690317;Clave Fiscal----- 27-16690317-9,nac. 03/02/1964,----- argentino, cas.en lras nups Conyuges----- entre si----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg 4(79) s/certif. 3 1615/2 del----- 23/01/2018 FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- INSC.DEF.del asiento A-4 Reing.----- 19/06/2018----- (38)	1/2 1/2			

CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.



URGENTE

INFORME DE DOMINIO					FR
INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL					
Casillero/Visado:		Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA			
		Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.			
		Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS: DOMINIO			
		Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL			
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501	Titular (T) / Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matricula o Legajo:			

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matricula: 12913	U.F./U.C.:
-------------	------------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 13	Sec.:	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 1789	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN: TÍTULO PLANO

LOTE 39

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires
Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



CONTINUACIÓN TITULARES Y OBSERVACIONES

--

..... Firma del Solicitante Sello del Solicitante
--------------------------------	--------------------------------

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/556FBE159B610E63223FF3182>



La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

MATRICULA

12913

PARTIDO (y código)

PATAGONES (79)

NOMENCLATURA CATASTRAL

XIII, Parc. 1789.-

A

DESIGNACION SEGUN

TITULO antecedente se designa con el Nº 23, pte. del lote of. 44.-

PLANO-

UBICACION, MEDIDAS, SUPERFICIE Y LINDEROS

UBICACION: Colonia Joaquin Migliore, jurisdicción del Rdo. de Patagones.-

DESIGNACION S/TITULO: Con el nº 23, pte. del lote 44.-

SUPERFICIE: 124 has. 67 as. 95 cas.-

MEDIDAS: Su título no cita medidas Liniales.-

LINDEROS: Unida a los lotes 21-22-39-40 y 41 linda al NO con los lotes 18-19 y 20, al NE con pte. del lote 17, al E con vias del Ferrocarril Sud en medio con los lotes 38,42 y 60, todos del mismo lote of. 44 y por el SO con campo de Martinez Villar.-

ANTECEDENTE DOMINIAL: Fº 118/944 - PATAGONES.-

a) Titularidad sobre el dominio

Propor-
ción

b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones

c) Cancelaciones

d) Certificaciones
Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic

ASIENTO 1.-
SCHMUKLER Rosa.-
KREMER Isaias Leo, arg. nac. el 4-9-47 cas. en lras. nup con Diana Lia Yanovsky, D.N.I. 7.607.570 con domicilio real y fiscal en Belgrano 106 de Villalonga.-
KREMER Perla Elena, arg. nac. el 12-1-39, solt. L.C. 1.790.072.-
KREMER Hilda Lea, arg. nac. el 3-10-40 cas. en lras. nup con Isaac Fail, D.N.I. 3.975.711.-
KREMER Sara, arg. nac. el 9-12-42 div. de sus lras. nup con León Roitman, D.N.I. 4.593.626 los cuatro últimos hijos de Israel Kremer y Rosa Schmukler.-
Adj. en la suc. de Israel Kremer, Juz. de Ira. Inst. en

4/8
1/8
1/8
1/8
1/8

ASIENTO 1.-
HIPOTECA U\$S 48.500.- a f/ del Boo. de la Pcia. de Bs. As. (Junto con otros lotes).-
Esc. Nº 122 del 9-10-96. Esc. María Mercedes Balatti de La Valle (79) s/cert.1354938
/5 del 4-10-96.- F.S. 4001629.-

ASIENTO 1.-
CANCELACION DE HIPOT.
Bl). Escrt. 109 del
2-5-6006. Escb. Balatti
de la Valle M. (79),
FS 6126309. Nº 7800475
del 6-6-2006.

3-1614/9-23.01
185-Venta-
R, 4(79)8-

849

2059

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63



FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR



ELIDA MARGARITA CASTILLO
S. A. Nº 3108
Publicidad
Sección, Pcia. del Registro de la Propiedad

MATRICULA

12913

PARTIDO (y código)

PATAGONES (79)

NOMENCLATURA CATASTRAL

XIII, Parc. 1789.-

A

a) Titularidad sobre el dominio

Propor-
ción

b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones

c) Cancelaciones

d) Certificaciones

Nº Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic.

lo Civ. y Com. nº2 Sec. Nº1 Dpto. Jud. La Plata.- D/H.
Insc. en el Reg. de la Prop. el 4-5-66 bajo el nº 121.
425, Fº 4328 en relación a la Insc. 118 del año 1944.-

ASIENTO 2.-

KREMER Isaias Leo.-

1/8

KREMER Perla Elena,-

1/8

KREMER Hilda Lea.-

1/8

KREMER Sara.-

1/8

Datos Filiatorios en A-1.-

Adj. en la Suc. de Rosa Schmukler. Juz. Nac. de Ira. -
Inst. en lo Civ. nº 17, Sec. Nº34.- D/H. Insc. el 11-12
84 bajo el nº 198.668 en relación a la Insc. 118 del año
1944.-

ASIENTO 3-----

KREMER, Hilda Lea-----

1/12

DNI 3975711;Clave Fiscal-----

27-03975711-2,nac. 03/10/1940,-----

argentino, cas.en 1ras nups c/Isaac-----

Fail,vec. de CABA-----

KREMER, Sara-----

1/12

DNI 4593626;Clave Fiscal-----

27-04593626-6,nac. 03/12/1942,-----

argentino, divorciado de Leon Roitman

de sus 1ras nup. vec. de CABA-----

KREMER, Isaias Leo-----

1/12

DNI 7607570;Clave Fiscal-----

20-07607570-1;nac. 04/09/1947,-----

argentino, cas.en 1ras nups c/Diana

Yanovsky,vec. de CABA-----

D.H.-----

Autos "KREMER PERLA ELENA S/SUC.",-----

Juz. de 1ra Inst. en lo Civil, nro.77

Secret. Unica Dpto.Jud. Capital-----

Federal FS s/Folio-----

Present.Nro.1 1051410/8 del-----

09/10/2013-----

(47)

3
S.GUEENA

Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63

FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.
ASIENTO 4----- INSCRIPCIÓN PROVISIONAL----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg. 4(79) FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- (17)-----				
ASIENTO 5----- HEGUY, Juan Pedro----- DNI 12751196;Clave Fiscal----- 23-12751196-9,nac. 11/06/1957,----- argentino, cas.en 1ras nups-----	1/2			
NUÑEZ, Norma Graciela----- DNI 16690317;Clave Fiscal----- 27-16690317-9,nac. 03/02/1964,----- argentino, cas.en 1ras nups Conyuges----- entre si-----	1/2			
COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg. 4(79) s/certif. 3 1614/9 del----- 23/01/2018 FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- INSC.DEF.del asiento 'A-4 Reing.----- 19/06/2018----- (38)-----				

GERMAN IGNACIO PONCE
 Supervisor - Disp. Adm. D.S.R. 35/2015
 División Recepción y Distribución
 Dpto. Registros y Publicidad Area VIII
 Dcción. Pcial. del Registro de la Propiedad



CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.



INFORME DE DOMINIO					FR
INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL					
Casillero/Visado:		Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA			
		Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.			
		Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS: DOMINIO			
		Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL			
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501	Titular (T) /Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matrícula o Legajo:			

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matrícula: 12914	U.F./U.C.:
-------------	------------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 13	Sec.:	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 1789	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN:

TÍTULO PLANO

LOTE 40

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires
Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



Empty space for titles and observations.

<p>..... Firma del Solicitante</p>	<p>..... Sello del Solicitante</p>
--	--

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/5DAE4A52012DDC60A534EC338>



La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

DESIGNACION SEGUN

TITULO antecedente se designa con el nº 22, pte. del lote of. 44.-

~~PLANO~~

UBICACION, MEDIDAS, SUPERFICIE Y LINDEROS

UBICACION: Colonia Joaquin Migliore, jurisdicción del Pdo. de Patagones, Pcia. de Bs. As.-

DESIGNACION S/TITULO: Con el nº 22, pte. del lote of. 44.-

SUPERFICIE: 99 has. 20 as.-

MEDIDAS: Su título no cita medidas liniales.-

LINDEROS: Unida a los lotes 21-23-39-40 y 41 linda al NO con los lotes 18-19 y 20, al NE con pte. lote 17, al E con vias del Ferrocarril Sud en medio con los lotes 38, 42 y 60, todos del mismo lote of. 44 y por el SO con campo de Martinez Villar.-

DESCRIPCION DEL INMUEBLE

ANTECEDENTE DOMINIAL: Fº 118/94 - PATAGONES -

11/03/63 28/7/97
FECHA Y NUMERO DE ENTRADA

a) Titularidad sobre el dominio

Propor-
ción

b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones

c) Cancelaciones

d) Certificaciones
Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic.

ASIENTO 1.-
SCHMIKLER Rosa.-
KREMER Isaias Leo, arg. nac. el 4-9-47 cas. en lras. nup con Diana Lia Yanovsky, D.N.I. 7.607.570 con domicilio real y fiscal en Belgrano 106 de Villalonga.-
KREMER Perla Elena, arg. nac. el 12-1-39, solt. L.C. 1.790.072.-
KREMER Hilda Lea, arg. nac. el 3-10-40 cas. en lras. nup con Isaac Fail, D.N.I. 3.975.711.-
KREMER Sara, arg. nac. el 9-12-42 div. de sus lras. nup con León Roitman, D.N.I. 4.593.626 los cuatro últimos hijos de Israel Kremer y Rosa Schmikler.-
Adj. en la suc. de Israel Kremer, Juz. de Ira. Inst. en

4/8
1/8
1/8
1/8
1/8

ASIENTO 1.-
HIPOTECA US\$ 48.500.- a f/ del Banco de la Pcia. de Bs. As. (Junto con otros lotes). Esc. Nº 122 del 9-10-96. Esc. María Mercedes Balatti de La Balle (79) s/cert.135493 8/5 del 4-10-96.- F.S. 4001629.-

ASIENTO 1.-
CANCELACION DE HIPOT. Bl). Escrt. 109 del 2-5-6006. Escb. Balatti de la Valle M. (79), FS 6126309. Nº 780047/5 del 6-6-2006.

4-1613/5-23-1-18

Vta.-R.4(79).-

860

209

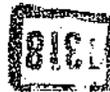
Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63



FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

MARIA M. BALATTI DE LA VALLE
ESCRIBANA

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR



6/8/97
ELIDA MARÍA CASTILLO
Firma Autorizada
División de Registro y Publicidad
Área XIII de Registros y y Publicidad
Buenos Aires, Pcia. de Buenos Aires

MATRICULA	12914	PARTIDO (y código) PATAGONES (79)	NOMENCLATURA CATASTRAL XIII, parc. 1789.-								
a) Titularidad sobre el dominio		Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones <small>Nº Fecha-Motivo-Regia.-Jurisdic.</small>						
<p>lo Civ. y Com. Nº 2 Sec. Nº1 Dpto. Jurl. La Plata.-D/H Insc. en el Reg. de la Prop. el 4-5-66 bajo el nº 121.425, Fº 4328 en relación a la Insc. 118 del año 1944.-</p> <p>ASIENTO 2.- KREMER Isaias Leo.- 1/8 KREMER Perla Elena.- 1/8 KREMER Hilda Lea.- 1/8 KREMER Sara.- 1/8 Datos filiatorios en A-1.- Adj. en la Suc. de Rosa Schmukler, Juz. Nac. de Ira.Instanc. en el Civ. nº 17 Sec. Nº 34.- D/H. Insc. el 11-12-84 bajo el nº 198.668 en relación a la Insc. 118 del año 1944.-</p> <p>ASIENTO 3----- INSCRIPCION PROVISIONAL----- D.H.----- Autos "KREMER PERLA ELENA S/SUC.", Juz. de 1ra Inst. en lo Civil, nro.77,Dpto. Jud. Capital Federal FS s/Folio----- Present.Nro.1 838007/6 del 21/08/2013----- (32)</p>											
<p>ASIENTO 4----- KREMER, Hilda Lea----- 1/12 DNI 3975711;Clave Fiscal----- 27-03975711-2,nac. 03/10/1940,----- argentino, cas.en 1ras nups c/Isaac----- Fail,vec. de CABA----- KREMER, Sara----- 1/12 DNI 4593626;Clave Fiscal----- 27-04593626-6,nac. 09/12/1942,----- argentino, divorciado de Leon Roitman----- de sus 1ras nup. Vec. de CABA----- KREMER, Isaias Leo----- 1/12 DNI 7607570;Clave Fiscal----- 20-07607570-1,nac. 04/09/1947,----- argentino, cas.en 1ras nups c/Diana----- Yanovsky,vec. de CABA----- D.H.----- Autos "KREMER PERLA ELENA S/SUC.",-----</p>											
<p>SIGUE EN A3 Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63</p>											
<p>FIRMA Y SELLO DEL NO.ARIO</p> 	<p>FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR</p> 										

CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.
VIENE DE A2 Juz. Nac. de 1ra Inst. en lo Civil, -- nro.77, Dpto. Jud. Capital Federal - , -- FS s/Folio ----- Present. Nro.1 838007/6 del 21/08/2013 INSC.DEF. del asiento A-3 Reing. ---- 09/01/2014----- (16)				
ASIENTO 5----- INSCRIPCION PROVISIONAL----- COMP-VTA. ----- Escrit. Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. - BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg. 4(79) FS 8554880----- Present. Nro.1 195545/3 del 08/03/2018-- (26)				
ASIENTO 6----- HEGUY, Juan Pedro----- DNI 12751196;Clave Fiscal----- 23-12751196-9, nac. 11/06/1957, ----- argentino, cas.en 1ras nups----- NUÑEZ, Norma Graciela----- DNI 16690317;Clave Fiscal----- 27-16690317-9, nac. 03/02/1964, ----- argentino, cas.en 1ras nups Conyuges-- entre si----- COMP-VTA. ----- Escrit. Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib. BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg 4(79) s/certif. 3 1613/5 del ----- 23/01/2018 FS 8554880----- Present. Nro.1 195545/3 del 08/03/2018- INSC.DEF. del asiento A-4 Reing. ---- 19/06/2018----- (47)	1/2 1/2			

MINISTERIO DE ECONOMÍA - DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD

BUENOS AIRES PROVINCIA

BA



PAOLA ANDREA BOCCALERI
Supervisora - Div. Inscripciones - Embargos
Disp. Adm. Nº 041/2012
Dpto. Registro y Publicidad Area VIII
Dción. Pcia. del Registro de la Propiedad

CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.





URGENTE

INFORME DE DOMINIO INMUEBLE MATRICULADO - FOLIO REAL

FR

Casillero/Visado:	Solicitante: ITURRIAGA, RODRIGO MARIA				
	Organismo: Colegio de Escribanos de la C.A.B.A.				
	Motivo de la solicitud: 76 - OTROS ACTOS: DOMINIO				
	Lugar de entrega: FIRMA DIGITAL				
Escribanos	Carnet: 5148	Cód. Partido: 201	Provincia:	Registro: 501	Titular (T) / Adsc. (A): A
Otros profesionales/Organismos		Tomo/Folio, Matricula o Legajo:			

INSCRIPCIÓN DE DOMINIO

Partido: 79	Matricula: 12915	U.F./U.C.:
-------------	------------------	------------

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cir.: 13	Sec.:	Chac.-Quinta:	Fracción:
Mza.:	Parc.: 1789	Subpar.:	

DESIGNACIÓN SEGÚN: TÍTULO PLANO

LOTE 41

TITULARES Y OBSERVACIONES

JUAN PEDRO HEGUY Y NORMA GRACIELA NUÑEZ

Buenos Aires
Provincia SAMUEL MONICA RAQUEL



--

..... Firma del Solicitante Sello del Solicitante
--------------------------------	--------------------------------

ESPACIO RESERVADO PARA EL USO DEL RPBA

<https://servicios.rpba.gob.ar/firma/560094A02DF65223C9E949DBD>



La presente expedición es sin reserva de prioridad, artículo 27 - Ley 17801
El presente documento fue expedido en formato digital y suscripto digitalmente, conforme los artículos 286 y 288 del CCCN, Ley Nacional 25.506, Ley Provincial 13.666, siendo la autoridad certificante la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI)
Respecto de las medidas cautelares e hipotecas informadas deberá cumplimentar el Art.6 de la resolución Nro. RESO-2020-35-GEDEBA-DAJMHYFGP

MATRICULA

12915

PARTIDO (y código)

PATAGONES (79)

NOMENCLATURA CATASTRAL

XIII, Parc. 1789.-

A

DESIGNACION SEGUN

TITULO antecedente se designa con el nº 21, pte. del lote of. 44.-

PLANO

UBICACION, MEDIDAS, SUPERFICIE Y LINDEROS

UBICACION: Colonia Joaquin Migliore, Jurisdicción del Pdo. de Patagones, Pcia. de Bs. As.-

DESIGNACION S/TITULO: con el nº 21, pte. del lote of. 44.-

SUPERFICIE: 99 has.-

MEDIDAS: Su título no cita medidas lineales.-

LINDEROS: Unida a los lotes 22-23-39-40 y 41 linda al NO con los lotes 18, 19 y 20, al NE con pte. lote 17, al E con vias del Ferrocarril Sud en medio con los lotes 38, 42 y 60, todos del mismo lote of. 44 y por el SO con campo de Martinez Villar.-

DESCRIPCION DEL INMUEBLE

ANTECEDENTE DOMINIAL: Fº 118/1944 - PATAGONES

Nº 3639/8 28/7/97
FECHA Y NUMERO DE ENTRADA

a) Titularidad sobre el dominio

Propor-
ción

b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones

c) Cancelaciones

d) Certificaciones
Nº-Fecha-Motivo-Regis.-Jurisdic.

ASIENTO 1.-
SCHMUKLER Rosa.-
KREMER Isaias Loe, arg. nac. el 4-9-47, cas. en lras. nup con Diana Lia Yanovsky, D.N.I. 7.607.570 con domicilio real y fiscal en Belgrano 106 de Villalonga. -----
KREMER Perla Elena, arg. nac. el 12-1-39, solt. L.C. 1.790.072. -----
KREMER Hilda Lea, arg. nac. el 3-10-40 cas. en lras. nup con Isaac Fail, D.N.I. 3.975.711. -----
KREMER Sara, arg. nac. el 9-12-42 div. de sus lras. nup. con Leon Roitman, D.N.I. 4.593.626 los cuatro últimos hijos de Israel Kremer y Rosa Schmukler. -----
Adj. en la suc. de Israel Kremer, Juz. de lra. Inst. en

ASIENTO 1.-
~~4/8~~ HIPOTECA US\$ 48.500.- a f/ Banco de la Pcia de Bs, As.- (Junto con otros lotes) Esc.nº 122 del 9-10-96. Esc. María Mercedes Balatti de La Valle (79) s/cert.1354938/5 del ~~1/8~~ 4-10-96.- F.S. Nº 4001629.-

1/8

1/8

ASIENTO 1.-
CANCELACION DE HIPOT. Bl). Escrt. 109 del 2-5-6006. Esch. Balatti de la Valle M. (79), FS 6126309. Nº 780547/5 del 6-6-2006.

3-1612/1-23-1-18
Vta.-R.4(79).-

860

2054



Provincia de Buenos Aires - Ministerio de Economía - REGISTRO DE LA PROPIEDAD - Decreto-Ley 11.643/63

FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO

FIRMA Y SELLO DEL REGISTRADOR

ELIDA MARGARITA CASTILLO
Firma autorizada. Nº 3108
Área III de Inscripciones y Publicidad
Eccn. Pcia. del Registro de la Propiedad

CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.
ASIENTO 4----- INSCRIPCIÓN PROVISIONAL----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib.----- BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg.----- 4(79) FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- ----- (17)-----	1/2			
ASIENTO 5----- HEGUY, Juan Pedro----- DNI 12751196;Clave Fiscal----- 23-12751196-9,nac. 11/06/1957,----- argentino, cas.en iras nups----- NUÑEZ, Norma Graciela----- DNI 16690317;Clave Fiscal----- 27-16690317-9,nac. 03/02/1964,----- argentino, cas.en iras nups Conyuges----- entre si----- COMP-VTA.----- Escrit.Nro. 26 del 15/02/2018. Escrib.----- BALATTI DE LA VALLE MARIA MERCEDES Reg----- 4(79) s/certif. 3 1612/1 del----- 23/01/2018 FS 8554880----- Present.Nro.1 195545/3 del 08/03/2018----- INSC.DEF.del asiento 'A-4 Reing.----- 19/06/2018----- ----- (38)-----	1/2			

GERMAN IGNACIO PONCE
 Supervisor - Disp. Adm. D.S.R. 35/2015
 División Recepción y Distribución
 Dpto. Registros y Publicidad Area VIII
 Dcción. Pcial. del Registro de la Propiedad



CATASTRO:

a) Titularidad sobre el dominio	Propor- ción	b) Gravámenes, Restricciones e Interdicciones	c) Cancelaciones	d) Certificaciones Nº-Fecha-Motivo Regis.-Jurisdic.

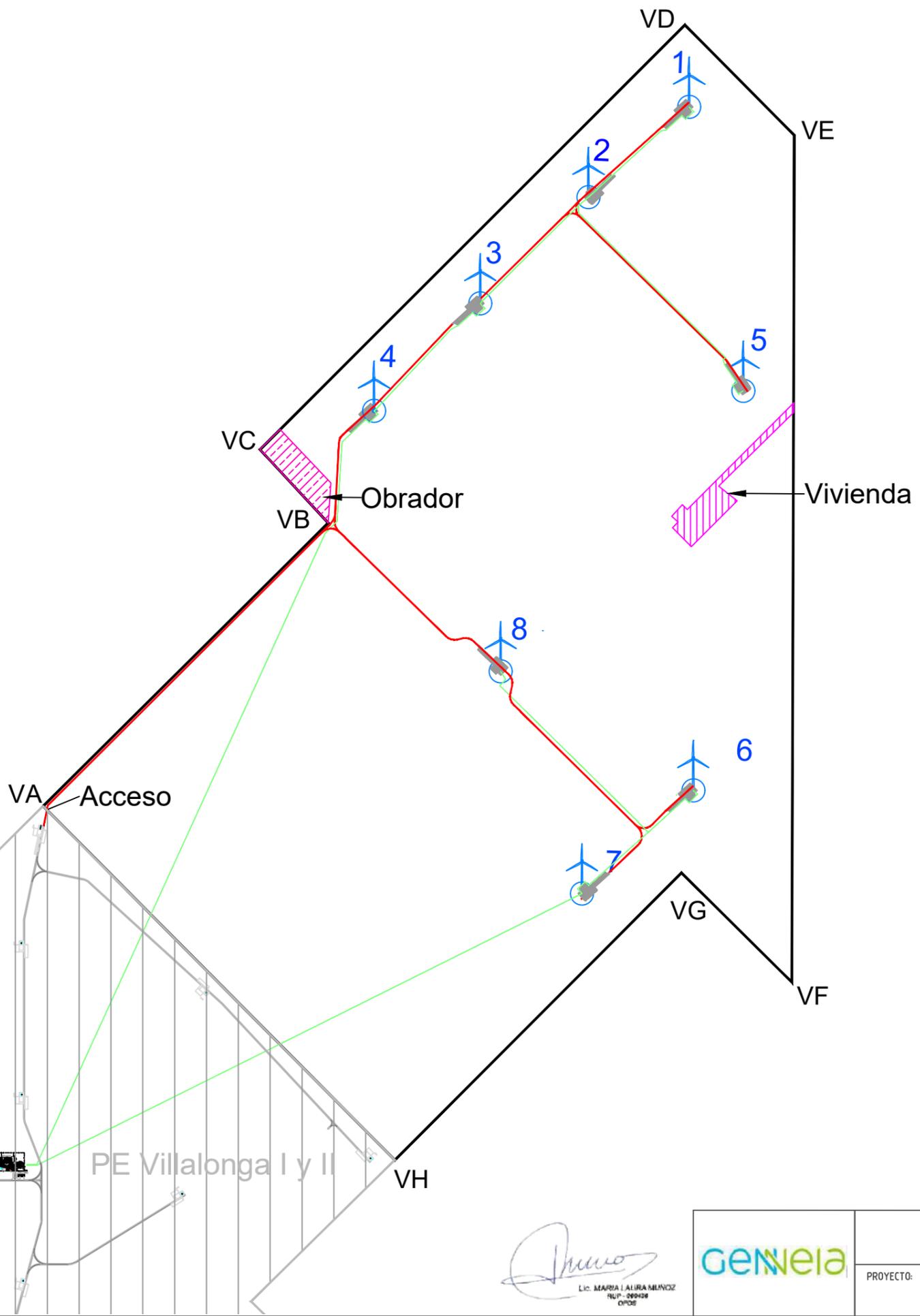
Anexo 01 - Layout



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
OPDS



RUTA NACIONAL NRO 3



OBJETOS EN ALTURA - AEROGENERADORES	
ALTURA DEL BUJE	120 m
DIAMETRO ROTOR	150 m
ALTURA MAXIMA (PASO DE PALA ALTO)	195 m.s.n.t.

UBICACIÓN DE LOS AEROGENERADORES			
COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84			
# AEG	Latitud	Longitud	Cota m.s.n.m.
1	39°58'55.36"S	62°37'18.12"O	16
2	39°59'10.03"S	62°37'39.21"O	14
3	39°59'27.26"S	62°38'1.84"O	16
4	39°59'44.71"S	62°38'24.10"O	14
5	39°59'41.22"S	62°37'6.48"O	15
6	40° 0'45.83"S	62°37'16.63"O	15
7	40° 1'2.58"S	62°37'39.95"O	15
8	40° 0'27.05"S	62°37'56.67"O	15

VERTICES DEL EMPLAZAMIENTO		
COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS84		
# VÉRTICE	Latitud	Longitud
VA	40° 0'49.14"S	62°39'32.78"O
VB	40° 0'2.79"S	62°38'33.71"O
VC	39°59'51.40"S	62°38'47.56"O
VD	39°58'42.46"S	62°37'18.49"O
VE	39°59'0.22"S	62°36'55.37"O
VF	40° 1'16.76"S	62°36'55.73"O
VG	40° 0'59.50"S	62°37'18.45"O
VH	40° 1'46.10"S	62°38'18.57"O

DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS:
 CIRCUITO 1: A1 - A2 - A3 - A4 - A5
 CIRCUITO 2: A6 - A7 - A8

- REFERENCIAS:
- ZONAS DE EDIFICACIÓN
 - CAMINOS EXISTENTES
 - EJE DE CAMINOS NUEVOS
 - CIRCUITOS RED COLECTORA

Estacion Transformadora

PE Villalonga I y II

[Signature]
 Lic. MARIA LAURA MINOZ
 RUP - 00010
 OPDS



LAYOUT 8 x VESTAS V150

PROYECTO: Parque Eólico Villalonga III

ISO E Dim en mts ESC.: 1:20.000 HOJA: 1/1 REV. E0

PLANO Nº **PEVIL3-LY-101**

Anexo 02 - Especificaciones de los equipos



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 003438
OPDS

Restricted
Document no.: 0067-7050 V01
2021-03-15

General Description

4MW Platform

4.5MW




Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPUS

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

Vestas

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Table of contents

1 Introduction..... 5

2 General Description..... 5

3 Mechanical Design..... 5

3.1 Rotor..... 5

3.2 Blades..... 6

3.3 Blade Bearing 6

3.4 Pitch System..... 7

3.5 Hub..... 7

3.6 Main Shaft 7

3.7 Main Bearing Housing..... 8

3.8 Main Bearing..... 8

3.9 Gearbox..... 8

3.10 Generator Bearings..... 8

3.11 High-Speed Shaft Coupling..... 8

3.12 Yaw System..... 9

3.13 Crane..... 9

3.14 Towers..... 9

3.15 Nacelle Bedplate and Cover 10

3.16 Thermal Conditioning System 10

3.16.1 Generator and Converter Cooling 11

3.16.2 Gearbox and Hydraulic Cooling 11

3.16.3 Transformer Cooling 11

3.16.4 Nacelle Cooling..... 11

3.16.5 Optional Air Intake Hatches 11

4 Electrical Design..... 11

4.1 Generator 11

4.2 Converter..... 12

4.3 HV Transformer 12

4.3.1 Eco-designs - IEC 50 Hz/60 Hz version 13

4.4 HV Cables 16

4.5 HV Switchgear..... 17

4.5.1 IEC 50/60Hz version..... 19

4.5.2 IEEE 60Hz version..... 20

4.6 AUX System 20

4.7 Wind Sensing System..... 21

4.8 Vestas Multi Processor (VMP) Controller..... 21

4.9 Uninterruptible Power Supply (UPS) 21

5 Turbine Protection Systems..... 22

5.1 Braking Concept 22

5.2 Short Circuit Protections 23

5.3 Overspeed Protection 23

5.4 Arc Detection 23

5.5 Smoke Detection 23

5.6 Lightning Protection of Blades, Nacelle, Hub and Tower..... 24

5.7 EMC 24

5.8 Earthing 24

5.9 Corrosion Protection 25

6 Safety..... 25

6.1 Access..... 25

6.2 Escape..... 25

6.3 Rooms/Working Areas 26

6.4 Floors, Platforms, Standing, and Working Places 26

6.5	Service Lift.....	26
6.6	Climbing Facilities.....	26
6.7	Moving Parts, Guards, and Blocking Devices.....	26
6.8	Lights.....	26
6.9	Emergency Stop.....	26
6.10	Power Disconnection.....	26
6.11	Fire Protection/First Aid.....	27
6.12	Warning Signs.....	27
6.13	Manuals and Warnings.....	27
7	Environment.....	27
7.1	Chemicals.....	27
8	Design Codes.....	27
8.1	Design Codes – Structural Design.....	27
9	Colours.....	28
9.1	Nacelle Colour.....	28
9.2	Tower Colour.....	28
9.3	Blade Colour.....	28
10	Operational Envelope and Performance Guidelines.....	29
10.1	Climate and Site Conditions.....	29
10.2	Operational Envelope – Temperature and Altitude.....	29
10.3	Operational Envelope – Temperature and Altitude.....	30
10.4	Operational Envelope – Grid Connection.....	31
10.5	Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.5 MW PO4.....	32
10.6	Performance – Fault Ride Through.....	33
10.7	Performance – Reactive Current Contribution.....	34
10.7.1	Symmetrical Reactive Current Contribution.....	34
10.7.2	Asymmetrical Reactive Current Contribution.....	34
10.8	Performance – Multiple Voltage Dips.....	34
10.9	Performance – Active and Reactive Power Control.....	35
10.10	Performance – Voltage Control.....	35
10.11	Performance – Frequency Control.....	35
10.12	Distortion – Immunity.....	35
10.13	Main Contributors to Own Consumption.....	35
11	Drawings.....	37
11.1	Structural Design – Illustration of Outer Dimensions.....	37
11.2	Structural Design – Side View Drawing.....	37
12	General Reservations, Notes and Disclaimers.....	38

Recipient acknowledges that (i) this General Description is provided for recipient's information only, and, does not create or constitute a warranty, guarantee, promise, commitment, or other representation (Commitment) by Vestas Wind Systems or any of its affiliated or subsidiary companies (Vestas), all of which are disclaimed by Vestas and (ii) any and all Commitments by Vestas to recipient as to this general description (or any of the contents herein) are to be contained exclusively in signed written contracts between recipient and Vestas, and not within this document.

See general reservations, notes and disclaimers (including, section 12, p. 38) to this general description.



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006435
OFOS

1 Introduction

The 4MW Platform wind turbine configurations covered by this General Description are listed below with designations according to IEC61400-22.

Please refer to the Performance Specification for the relevant turbine variant for full wind class definition.

This General Description contains data and descriptions common among the 4MW platform 4.5MW variants.

The variant specific performance can be found in the Performance Specifications for the turbine variant and operational mode required.

Turbine Type Class	Turbine Type | Operating Mode
V136-4.5 MW	V136-4.5 MW IEC 2B 50/60 Hz | Power Optimized Mode (PO4)
V150-4.5 MW	V150-4.5 MW IEC 3B 50/60 Hz | Power Optimized Mode (PO4)

Table 1-1: 4MW Platform turbine configurations covered.

2 General Description

Vestas 4MW Platform comprises a family of wind turbines sharing a common design basis.

The 4MW Platform family of wind turbines includes rotor diameters from 105 to 155 meter and Power ratings from 3.3 to 4.5 MW.

This General Description, and the 4.5 MW Power Optimized Mode, only applies to V136-4.5 MW and V150-4.5 MW.

These turbines are pitch regulated upwind turbines with active yaw and a three-blade rotor.

The wind turbine family utilises the OptiTip® concept and a power system based on an induction generator and full-scale converter. With these features, the wind turbine is able to operate the rotor at variable speed and thereby maintain the power output at or near rated power even in high wind speed. At low wind speed, the OptiTip® concept and the power system work together to maximise the power output by operating at the optimal rotor speed and pitch angle.

3 Mechanical Design

3.1 Rotor

The wind turbine is equipped with a rotor consisting of three blades and a hub. The blades are controlled by the microprocessor pitch control system OptiTip®. Based on the prevailing wind conditions, the blades are continuously positioned to optimise the pitch angle.

Rotor	V136	V150
Diameter	136 m	150 m
Swept Area	14527 m ²	17671 m ²
Speed, Dynamic Operation Range	5.6-14.0	4.9-12.0
Rotational Direction	Clockwise (front view)	
Orientation	Upwind	
Tilt	6°	
Hub Coning	4°	5.5°
No. of Blades	3	
Aerodynamic Brakes	Full feathering	

Table 3-1: Rotor data

3.2 Blades

The blades are made of carbon and fibreglass and consist of two airfoil shells bonded to a supporting beam or with embedded structure.

Blades	V136	V150
Type Description	Prepreg or infused structural airfoil shell	Prepreg or infused structural airfoil shell
Blade Length	66.66 m	73.66 m
Material	Fibreglass reinforced epoxy, carbon fibres and Solid Metal Tip (SMT)	
Blade Connection	Steel roots inserted	
Airfoils	High-lift profile	
Maximum Chord	4.1 m	4.2 m
Chord at 90% blade radius	1.2 m	1.4 m

Table 3-2: Blades data

3.3 Blade Bearing

The blade bearings allow the blades to operate at varying pitch angles.

Blade Bearing	
Blade bearing type (V136)	Double-row four-point contact ball bearings
Blade bearing type (V150)	3-rows roller bearings
Lubrication	Manual grease lubrication

Table 3-3: Blade bearing data

3.4 Pitch System

The turbine is equipped with a pitch system for each blade and a distributor block, all located in the hub. Each pitch system is connected to the distributor block with flexible hoses. The distributor block is connected to the pipes of the hydraulic rotating transfer unit in the hub by means of three hoses (pressure line, return line and drain line).

Each pitch system consists of a hydraulic cylinder mounted to the hub and a piston rod mounted to the blade bearing via a torque arm shaft. Valves facilitating operation of the pitch cylinder are installed on a pitch block bolted directly onto the cylinder.

Pitch System	
Type	Hydraulic
Number	1 per blade
Range	-10° to 95°

Table 3-4: Pitch system data

Hydraulic System	
Main Pump	Two redundant internal-gear oil pumps
Pressure	260 bar
Filtration	3 µm (absolute)

Table 3-5: Hydraulic system data.

3.5 Hub

The hub supports the three blades and transfers the reaction loads to the main bearing and the torque to the gearbox. The hub structure also supports blade bearings and pitch cylinders.

Hub	
Type	Cast ball shell hub
Material	Cast iron

Table 3-6: Hub data

3.6 Main Shaft

The main shaft transfers the reaction forces to the main bearing and the torque to the gearbox.

Main Shaft	
Type Description	Hollow shaft
Material	Cast iron or forged steel

Table 3-7: Main shaft data

3.7 Main Bearing Housing

The main bearing housing covers the main bearing and is the first connection point for the drive train system to the bedplate.

Main Bearing Housing	
Material	Cast iron

Table 3-8: Main bearing housing data

3.8 Main Bearing

The main bearing carries all thrust loads.

Main Bearing	
Type	Double-row spherical roller bearing
Lubrication	Automatic grease lubrication

Table 3-9: Main bearing data

3.9 Gearbox

The main gear converts the low-speed rotation of the rotor to high-speed generator rotation.

The disc brake is mounted on the high-speed shaft. The gearbox lubrication system is a pressure-fed system.

Gearbox	
Type	Planetary stages + one helical stage
Gear House Material	Cast
Lubrication System	Pressure oil lubrication
Backup Lubrication System	Oil sump filled from external gravity tank
Total Gear Oil Volume	1000-1500
Oil Cleanliness Codes	ISO 4406-/15/12
Shaft Seals	Labyrinth

Table 3-10: Gearbox data

3.10 Generator Bearings

The bearings are grease lubricated and grease is supplied continuously from an automatic lubrication unit.

3.11 High-Speed Shaft Coupling

The coupling transmits the torque of the gearbox high-speed output shaft to the generator input shaft.

The coupling consists of two 4-link laminate packages and a fibreglass intermediate tube with two metal flanges.

The coupling is fitted to two-armed hubs on the brake disc and the generator hub.

3.12 Yaw System

The yaw system is an active system based on a robust pre-tensioned plain yaw-bearing concept with PETP as friction material.

Yaw System	
Type	Plain bearing system
Material	Forged yaw ring heat-treated. Plain bearings PETP
Yawing Speed (50 Hz)	0.45°/sec.
Yawing Speed (60 Hz)	0.55°/sec.

Table 3-11: Yaw system data

Yaw Gear	
Type	Multiple stages geared
Ratio Total	944:1
Rotational Speed at Full Load	1.4 rpm at output shaft

Table 3-12: Yaw gear data

3.13 Crane

The nacelle houses the internal safe working load (SWL) service crane. The crane is a single system hoist.

Crane	
Lifting Capacity	Maximum 800 kg

Table 3-13: Crane data

3.14 Towers

Tubular towers with flange connections, certified according to relevant type approvals, are available in different standard heights. The towers are designed with the majority of internal welded connections replaced by magnet supports to create a predominantly smooth-walled tower.

Magnets provide load support in a horizontal direction and internals, such as platforms, ladders, etc., are supported vertically (that is, in the gravitational direction) by a mechanical connection. The smooth tower design reduces the required steel thickness, rendering the tower lighter compared to one with all internals welded to the tower shells.

Available hub heights are listed in the Performance Specification for each turbine variant. Designated hub heights include a distance from the foundation section to the ground level of approximately 0.2 m depending on the thickness of the bottom flange and a distance from tower top flange to centre of the hub of 2.2 m.

For site specific hub height requests, please contact Vestas.

Towers	
Type	Cylindrical/conical tubular

Table 3-14: Tower structure data

3.15 Nacelle Bedplate and Cover

The nacelle cover is made of fibreglass. Hatches are positioned in the floor for lowering or hoisting equipment to the nacelle and evacuation of personnel. The roof section is equipped with wind sensor system and skylights.

The skylights can be opened from inside the nacelle to access the roof and from outside to access the nacelle. Access from the tower to the nacelle is through the yaw system.

The nacelle bedplate is in two parts and consists of a cast iron front part and a girder structure rear part. The front of the nacelle bedplate is the foundation for the drive train and transmits forces from the rotor to the tower through the yaw system. The bottom surface is machined and connected to the yaw bearing and the yaw gears are bolted to the front nacelle bedplate.

The crane girders are attached to the top structure. The lower beams of the girder structure are connected at the rear end. The rear part of the bedplate serves as the foundation for controller panels, the cooling system and transformer. The nacelle cover is installed on the nacelle bedplate.

Type Description	Material
Nacelle Cover	GRP
Bedplate Front	Cast iron
Bedplate Rear	Girder structure

Table 3-15: Nacelle bedplate and cover data

3.16 Thermal Conditioning System

The thermal conditioning system consists of a few robust components:

- The Vestas CoolerTop® located on top of the rear end of the nacelle. The CoolerTop® is a free flow cooler, thus ensuring that there are no electrical components in the thermal conditioning system located outside the nacelle.
- The CoolerTop is available in a standard variant and an optional high temperature variant with improved cooler performance at high ambient temperatures (HT version is mandatory for the 4.5MW variant. Please consult Vestas for more information).
- The CoolerTop® comes as standard in a “naked” form, with no side cover panels. Side cover panels are available as an option.
- The Liquid Cooling System, which serves the gearbox, hydraulic systems, generator and converter is driven by an electrical pumping system.
- The transformer forced air cooling comprised of an electrical fan.

3.16.1 Generator and Converter Cooling

The generator and converter cooling systems operate in parallel. A dynamic flow valve mounted in the generator cooling circuit divides the cooling liquid flow. The cooling liquid removes heat from the generator and converter unit using a free-air flow radiator placed on the top of the nacelle. In addition to the generator, converter unit and radiator, the circulation system includes an electrical pump and a three-way thermostatic valve.

3.16.2 Gearbox and Hydraulic Cooling

The gearbox and hydraulic cooling systems are coupled in parallel. A dynamic flow valve mounted in the gearbox cooling circuit divides the cooling flow. The cooling liquid removes heat from the gearbox and the hydraulic power unit through heat exchangers and a free-air flow radiator placed on the top of the nacelle.

In addition to the heat exchangers and the radiator, the circulation system includes an electrical pump and a three-way thermostatic valve.

3.16.3 Transformer Cooling

The transformer is equipped with forced-air cooling. The ventilator system consists of a central fan, located below the converter and an air duct leading the air to locations beneath and between the high voltage and low voltage windings of the transformer.

3.16.4 Nacelle Cooling

Hot air generated by mechanical and electrical equipment is dissipated from the nacelle by a fan system located in the nacelle.

3.16.5 Optional Air Intake Hatches

Specific air intakes in the nacelle can optionally be fitted with hatches which can be operated as a part of the thermal control strategy. In case of lost grid to the turbine, the hatches will automatically be closed.

4 Electrical Design

4.1 Generator

The generator is a three-phase asynchronous induction generator with cage rotor that is connected to the grid through a full-scale converter. The generator housing allows the circulation of cooling air within the stator and rotor.

The air-to-water heat exchange occurs in an external heat exchanger.

Generator	
Type	Asynchronous with cage rotor
Rated Power [P _N]	4800 kW
Frequency [f _N]	0-100 Hz
Voltage, Stator [U _{NS}]	3 x 800 V (at rated speed)
Number of Poles	6

Generator	
Winding Type	Form with VPI (Vacuum Pressurized Impregnation)
Winding Connection	Delta
Rated rpm	1450-1550 rpm
Overspeed Limit Acc. to IEC (2 minutes)	2400 rpm
Generator Bearing	Hybrid/ceramic
Temperature Sensors, Stator	3 PT100 sensors placed at hot spots and 3 as back-up
Temperature Sensors, Bearings	1 per bearing
Insulation Class	H
Enclosure	IP54

Table 4-1: Generator data

4.2 Converter

The converter is a full-scale converter system controlling both the generator and the power quality delivered to the grid. The converter consists of 3 machine-side converter units and 3 line-side converter units operating in parallel with a common controller.

The converter controls conversion of variable frequency AC power from the generator into fixed frequency AC power with desired active and reactive power levels (and other grid connection parameters) suitable for the grid.

The converter is located in the nacelle and has a grid side voltage rating of 720 V. The generator side voltage rating is up to 800 V dependent on generator speed.

Converter	
Rated Apparent Power [S_N]	5300 kVA
Rated Grid Voltage	3 x 720 V
Rated Generator Voltage	3 x 800 V
Rated Grid Current @ 0.9 p.u. Voltage	4250 A
Rated Generator Current	3925 A
Enclosure	IP54

Table 4-2: Converter data

4.3 HV Transformer

The step-up HV transformer is located in a separate locked room in the back of the nacelle.

The transformer is a three-phase, three limb, two-winding, dry-type transformer that is self-extinguishing. The windings are delta-connected on the high-voltage side and star connected on the low voltage side.

The transformer is designed according to IEC standards, but also complying to European Eco-design regulation No 548/2014 set by the European Commission. The transformer supplied for countries under EU legislation will be:

- Eco-design based on Tier 1 requirements (effective in EU until 1 July 2021)¹.

For other countries Eco-design based on Tier 1 requirements will be supplied as default.

4.3.1 Eco-designs - IEC 50 Hz/60 Hz version

Transformer	
Type description	Eco-design dry-type cast resin transformer.
Basic layout	3 phase, 3 limb, 2 winding transformer.
Applied standards	IEC 60076-11, IEC 60076-16, IEC 61936-1, Commission Regulation No 548/2014.
Cooling method	AF
Rated power	5300 kVA
Rated voltage, turbine side	
U_m 1.1kV	0.720 kV
Rated voltage, grid side	
U_m 24.0kV	15.7-22.0 kV
U_m 36.0kV	22.1-33.0 kV
U_m 40.5kV	33.1-36.0 kV
Insulation level AC / LI / LIC	
U_m 1.1kV	3 ² / 3 / 3 kV
U_m 24.0kV	50 ² / 125 / 125 kV
U_m 36.0kV	70 ² / 170 / 170 kV
U_m 40.5kV	80 ² / 170 / 170 kV
Off-circuit tap changer	±2 x 2.5 %
Frequency	50 Hz / 60 Hz
Vector group	Dyn5
No-load current ³	~0.5 %
Positive sequence short-circuit impedance @ rated power, reference temperature according to IEC 60076-11 ⁴	9.9 %
Positive sequence short-circuit resistance@ rated power, reference temperature according to IEC 60076-11 ³	~0.8 %
Zero sequence short-circuit impedance@ rated power, reference temperature according to IEC 60076-11 ³	~8.3 %
Zero sequence short-circuit resistance@ rated power, reference temperature according to IEC 60076-11 ³	~0.7 %
No-load reactive power ³	~20 kVAr
Full load reactive power ³	~550 kVAr

Transformer	
Inrush peak current ³	5-8 x \hat{I}_n A
Half crest time ³	~ 0.6 s
Sound power level	≤ 80 dB(A)
Average temperature rise at max altitude	≤ 90 K
Max altitude ⁵	2000 m
Insulation class	
	LV coil 155 (F)
	HV coil 155 (F) or 180 (H)
Environmental class	E2
Climatic class	C2
Fire behaviour class	F1
Corrosion class	C4
Weight	≤11000 kg
Temperature monitoring	PT100 sensors in LV windings and core
Overvoltage protection	Surge arresters on HV terminals
Temporary earthing	3 x Ø25 mm earthing ball points

Table 4-3: Transformer data for Eco-designs IEC 50 Hz/60 Hz version.

The transformer loss limits are given at rated power as combination of load loss and no-load loss which shall fulfil the Peak Efficiency Index (PEI) of the Eco-design requirements.

The maximum losses are described by the PEI limit section and stretches over a range between Loss variant 1 and Loss variant 2, see Figure 4-1. The loss variant values are selected based on energy loss optimization with the turbine user profile hence the energy loss of transformers between Loss variant 1 and Loss variant 2 are comparable.

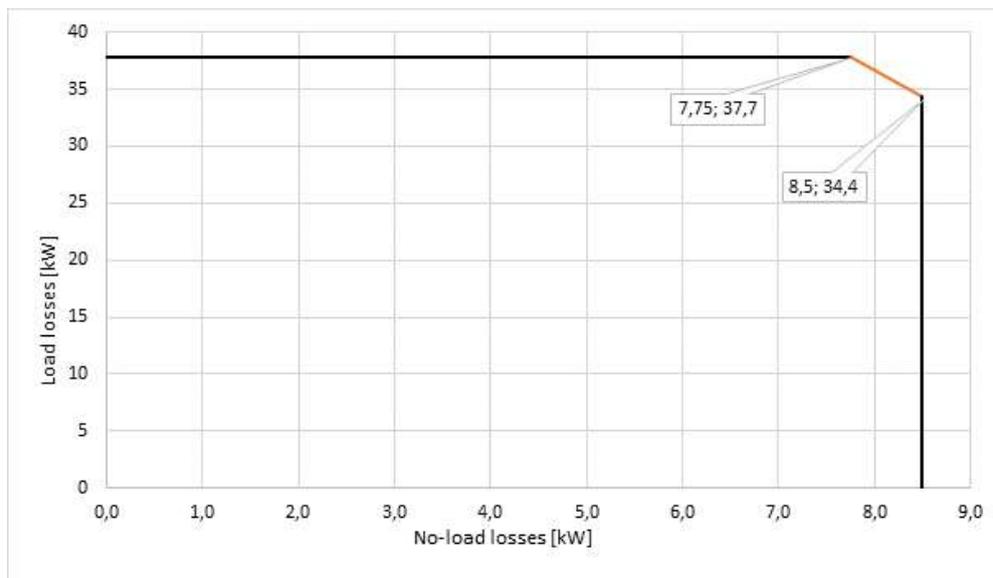


Figure 4-1 Transformer losses allowable area for Tier 1

The actual load losses vary depend on the operation mode of the turbine, hence in Table 4-4 the load losses are provided at different operation modes for the two loss variants. For further recalculation of load losses at different operation modes, refer to Figure 4-2.

Transformer losses Tier 1			
Peak Efficiency Index (PEI)	> 99.354		
Loss variant 1			
No-load loss	7.75 kW		
Load loss @ power, reference temperature according to IEC 60076-11	@5300kVA	@4200kVA ⁶	@4000kVA ⁶
	≤ 37.7 kW	≤ 23.8 kW	≤ 21.6 kW
Loss variant 2			
No-load loss	8.5 kW		
Load loss @ power, reference temperature according to IEC 60076-11	@5300kVA	@4200kVA ⁶	@4000kVA ⁶
	≤ 34.4 kW	≤ 21.65 kW	≤ 19.64 kW

Table 4-4: Transformer losses for Eco-designs IEC 50 Hz/60 Hz version.

NOTE ¹ The date reflects date for shipment of transformer from manufacturer.

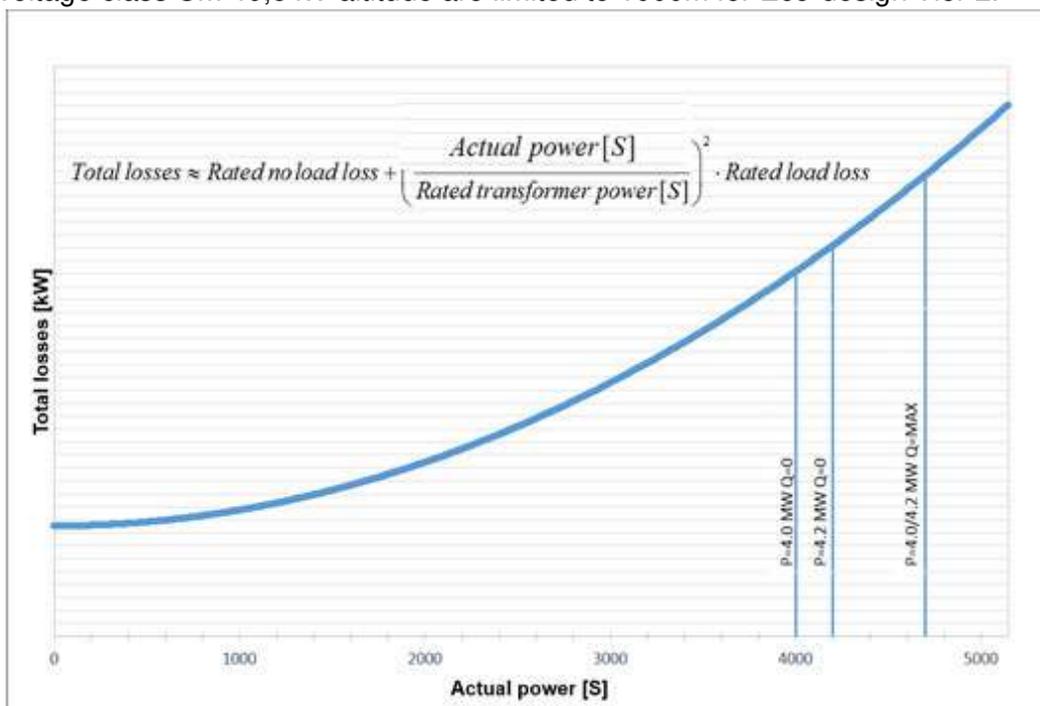
² @1000m. According to IEC 60076-11, AC test voltage is altitude dependent.

³ Based on an average of calculated values across voltages and manufacturers.

⁴ Subjected to standard IEC tolerances.

⁵ Transformer max altitude may be adjusted to match turbine location. For

voltage class Um 40,5 kV altitude are limited to 1000m for Eco-design Tier 2.



⁶ Information values based on operation mode, see Figure 4-2.

Figure 4-2: Total Losses vs. Actual Power.

4.4 HV Cables

The high-voltage cable runs from the transformer in the nacelle down the tower to the HV switchgear located at the bottom of the tower. The high-voltage cable can be of two different constructions:

- A three-core, rubber-insulated, halogen-free, high-voltage cable with a three-core split earth conductor.
- A four-core, rubber-insulated, halogen-free, high-voltage cable.

HV Cables	
High-Voltage Cable Insulation Compound	Improved ethylene-propylene (EP) based material-EPR or high modulus or hard grade ethylene-propylene rubber-HEPR
Pre-terminated	HV termination in transformer end. T-Connector Type-C in switchgear end.
Maximum Voltage	24 kV for 19.1-22.0 kV rated voltage 42 kV for 22.1-36.0 kV rated voltage
Conductor Cross Sections	3x70 / 70 mm ² (Single PE core) 3x70 + 3x70/3 mm ² (Split PE core)

Table 4-5: HV cables data

4.5 HV Switchgear

A gas insulated switchgear is installed in the bottom of the tower as an integrated part of the turbine. Its controls are integrated with the turbine safety system, which monitors the condition of the switchgear and high voltage safety related devices in the turbine. This system is named 'Ready to Protect' and ensures all protection devices are operational, whenever high voltage components in the turbine are energised. To ensure that the switchgear is always ready to trip, it is equipped with redundant trip circuits consisting of an active trip coil and an undervoltage trip coil.

In case of grid outage the circuit breaker will disconnect the turbine from the grid after an adjustable time.

When grid returns, all relevant protection devices will automatically be powered up via UPS.

When all the protection devices are operational, the circuit breaker will re-close after an adjustable time. The re-close functionality can furthermore be used to implement a sequential energization of a wind park, in order to avoid simultaneous inrush currents from all turbines once grid returns after an outage.

In case the circuit breaker has tripped due to a fault detection, the circuit breaker will be blocked for re-connection until a manual reset is performed.

In order to avoid unauthorized access to the transformer room during live condition, the earthing switch of the circuit breaker, contains a trapped-key interlock system with its counterpart installed on the access door to the transformer room.

The switchgear is available in three variants with increasing features, see Table 4-6. Beside the increase in features, the switchgear can be configured depending on the number of grid cables planned to enter the individual turbine. The design of the switchgear solution is optimized such grid cables can be connected to the switchgear even before the tower is installed and still maintain its protection toward weather conditions and internal condensation due to a gas tight packing.

The switchgear is available in an IEC version and in an IEEE version. The IEEE version is however only available in the highest voltage class. The electrical parameters of the switchgear are seen in Table 4-7 for the IEC version and in Table 4-8 for the IEEE version.

HV Switchgear			
Variant	Basic	Streamline	Standard
IEC standards	○	⊙	⊙
IEEE standards	⊙	○	⊙
Vacuum circuit breaker panel	⊙	⊙	⊙
Overcurrent, short-circuit and earth fault protection	⊙	⊙	⊙
Disconnecter / earthing switch in circuit breaker panel	⊙	⊙	⊙
Voltage Presence Indicator System for circuit breaker	⊙	⊙	⊙
Voltage Presence Indicator System for grid cables	⊙	⊙	⊙
Double grid cable connection	⊙	⊙	⊙
Triple grid cable connection	⊙	○	○
Preconfigured relay settings	⊙	⊙	⊙
Turbine safety system integration	⊙	⊙	⊙
Redundant trip coil circuits	⊙	⊙	⊙
Trip coil supervision	⊙	⊙	⊙
Pendant remote control from outside of tower	⊙	⊙	⊙
Sequential energization	⊙	⊙	⊙
Reclose blocking function	⊙	⊙	⊙
Heating elements	⊙	⊙	⊙
Trapped-key interlock system for circuit breaker panel	⊙	⊙	⊙
Motor operation of circuit breaker	⊙	⊙	⊙
Cable panel for grid cables (configurable)	○	⊙	⊙
Switch disconnector panels for grid cables – max three panels (configurable)	○	⊙	⊙
Earthing switch for grid cables	○	⊙	⊙
Internal arc classification	○	⊙	⊙
Supervision on MCB's	○	⊙	⊙
Motor operation of switch disconnector	○	○	⊙
SCADA operation and feedback of circuit breaker	○	○	⊙
SCADA operation and feedback of switch disconnector	○	○	⊙

Table 4-6: HV switchgear variants and features

4.5.1 IEC 50/60Hz version

HV Switchgear	
Type description	Gas Insulated Switchgear
Applied standards	IEC 62271-103 IEC 62271-1, 62271-100, 62271-102, 62271-200, IEC 60694
Insulation medium	SF ₆
Rated voltage	
	U_r 24.0kV 15.7-22.0 kV
	U_r 36.0kV 22.1-33.0 kV
	U_r 40.5kV 33.1-36.0 kV
Rated insulation level AC // LI Common value / across isolation distance	
	U_r 24.0kV 50 / 60 // 125 / 145 kV
	U_r 36.0kV 70 / 80 // 170 / 195 kV
	U_r 40.5kV 85 / 90 // 185 / 215 kV
Rated frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated normal current	630 A
Rated Short-time withstand current	
	U_r 24.0kV 20 kA
	U_r 36.0kV 25 kA
	U_r 40.5kV 25 kA
Rated peak withstand current 50 / 60 Hz	
	U_r 24.0kV 50 / 52 kA
	U_r 36.0kV 62.5 / 65 kA
	U_r 40.5kV 62.5 / 65 kA
Rated duration of short-circuit	1 s
Internal arc classification (option)	
	U_r 24.0kV IAC A FLR 20 kA, 1 s
	U_r 36.0kV IAC A FLR 25 kA, 1 s
	U_r 40.5kV IAC A FLR 25 kA, 1 s
Connection interface	Outside cone plug-in bushings, IEC interface C1.
Loss of service continuity category	LSC2
Ingress protection	
	Gas tank IP 65
	Enclosure IP 2X
	LV cabinet IP 3X
Corrosion class	C3

Table 4-7: HV switchgear data for IEC version

4.5.2 IEEE 60Hz version

HV Switchgear	
Type description	Gas Insulated Switchgear
Applied standards	IEEE 37.20.3, IEEE C37.20.4, IEC 62271-200, ISO 12944.
Insulation medium	SF ₆
Rated voltage	
	U_r 38.0kV 22.1-36.0 kV
Rated insulation level AC / LI	70 / 150 kV
Rated frequency	60 Hz
Rated normal current	600 A
Rated Short-time withstand current	25 kA
Rated peak withstand current	65 kA
Rated duration of short-circuit	1 s
Internal arc classification (option)	IAC A FLR 25 kA, 1 s
Connection interface grid cables	Outside cone plug-in bushings, IEEE 386 interface type deadbreak, 600A.
Ingress protection	
	Gas tank NEMA 4X / IP 65
	Enclosure NEMA 2 / IP 2X
	LV cabinet NEMA 2 / IP 3X
Corrosion class	C3

Table 4-8: HV switchgear data for IEEE version

4.6 AUX System

The AUX system is supplied from a separate 650/400/230 V transformer located in the nacelle inside the converter cabinet. All motors, pumps, fans and heaters are supplied from this system.

230 V consumers are generally supplied from a 400/230 V transformer located in the tower base. Internal heating and ventilation of cabinets as well as specific option 230 V consumers are supplied from the auxiliary transformer in the converter cabinet.

Power Sockets	
Single Phase (Nacelle)	230 V (16 A) (standard) 110 V (16 A) (option) 2 x 55 V (16 A) (option)
Single Phase (Tower Platforms)	230 V (10 A) (standard) 110 V (16 A) (option) 2 x 55 V (16 A) (option)
Three Phase (Nacelle and Tower Base)	3 x 400 V (16 A)

Table 4-9: AUX system data

4.7 Wind Sensing System

The turbine is equipped with a wind sensing system which can provide the wind speed and wind direction in all weather conditions. It consists of at least one wind sensor combined with different estimators which gives an estimate of the wind in the entire rotor area.

4.8 Vestas Multi Processor (VMP) Controller

The turbine is controlled and monitored by the VMP8000 control system.

VMP8000 is a multiprocessor control system comprised of main controller, distributed control nodes, distributed IO nodes and ethernet switches and other network equipment. The main controller is placed in the tower bottom of the turbine. It runs the control algorithms of the turbine, as well as all IO communication.

The communications network is a time triggered Ethernet network (TTEthernet).

The VMP8000 control system serves the following main functions:

- Monitoring and supervision of overall operation.
- Synchronizing of the generator to the grid during connection sequence.
- Operating the wind turbine during various fault situations.
- Automatic yawing of the nacelle.
- OptiTip® - blade pitch control.
- Reactive power control and variable speed operation.
- Noise emission control.
- Monitoring of ambient conditions.
- Monitoring of the grid.
- Monitoring of the smoke detection system.

4.9 Uninterruptible Power Supply (UPS)

During grid outage, an UPS system will ensure power supply for specific components.

1. 230V AC UPS for all power backup to nacelle and hub control systems
2. 24V DC UPS for power backup to tower base control systems and ready to protect.
3. 230V AC UPS for power backup to internal lights in tower, nacelle and hub.

Backup Time	Standard	Optional
Control System* (230V AC and 24VDC UPS)	30 min	Up to 19.5 hours **
Ready to protect (24V DC UPS)	7 days	80 days***

Table 4-10: UPS data

Light Box		
Backup Time	Standard	Optional
Internal Lights	30 min	60 min****

Table 4-11: UPS data

*The control system includes: the turbine controller (VMP8000), HV switchgear functions, and remote control system.

**Requires upgrade of the 230V UPS for control system with extra batteries.

***Requires upgrade of the 24V DC UPS with extra battery panel.

****Requires upgrade of the 230V UPS for internal light with extra batteries.

NOTE For alternative backup times, consult Vestas.

5 Turbine Protection Systems

5.1 Braking Concept

The main brake on the turbine is aerodynamic. Stopping the turbine is done by full feathering the three blades (individually turning each blade). Each blade has a hydraulic accumulator to supply power for turning the blade.

In addition, there is a mechanical disc brake on the high-speed shaft of the gearbox with a dedicated hydraulic system. The mechanical brake is only used as a parking brake and when activating the emergency stop buttons.

5.2 Short Circuit Protections

Breakers	Breaker for Aux. Power. Back-up CB (T5V-HA 400A TMA 800V) and aux. power CB (T4V-HA 125A TMA 800V) tested in coordination	Breaker 1 for Converter Modules MTZ2 1600A 1000 V	Breaker 2 for Converter Modules MTZ2 3200A 1000 V
Breaking Capacity I_{cu} , I_{cs}	75 kA rms @ max 840 V $I_{cs} = 100\%$	66 kA rms @ max 1000 V $I_{cs} = 100\%$	66 kA rms @ max 1000 V $I_{cs} = 100\%$
Making Capacity I_{cm}	166 kA peak @ max 840 V	145 kA peak @ max 1000 V	145 kA peak @ max 1000 V

Table 5-1: Short circuit protection data

5.3 Overspeed Protection

The generator rpm and the main shaft rpm are registered by inductive sensors and calculated by the wind turbine controller to protect against overspeed and rotating errors.

The safety-related partition of the VMP8000 control system monitors the rotor rpm. In case of an overspeed situation, the safety-related partition of the VMP8000 control system activates the emergency feathered position (full feathering) of the three blades independently of the non-safety related partition of VMP8000 control system.

Overspeed Protection	
Sensors Type	Inductive
Trip Level (variant dependent)	12.0-17.5 rpm / 2000 (generator rpm)

Table 5-2: Overspeed protection data

5.4 Arc Detection

The turbine is equipped with an Arc Detection system including multiple optical arc detection sensors placed in the HV transformer compartment and the converter cabinet. The Arc Detection system is connected to the turbine safety system ensuring immediate opening of the HV switchgear if an arc is detected.

5.5 Smoke Detection

The turbine is equipped with a Smoke Detection system including multiple smoke detection sensors placed in the nacelle (above the disc brake), in the transformer compartment, in main electrical cabinets in the nacelle and above the HV switchgear in the tower base. The Smoke Detection system is connected to the turbine safety system ensuring immediate opening of the HV switchgear if smoke is detected.

5.6 Lightning Protection of Blades, Nacelle, Hub and Tower

The Lightning Protection System (LPS) helps protect the wind turbine against the physical damage caused by lightning strikes. The LPS consists of five main parts:

- Lightning receptors. All lightning receptor surfaces on the blades are unpainted, excluding the Solid Metal Tips (SMT).
- Down conducting system (a system to conduct the lightning current down through the wind turbine to help avoid or minimise damage to the LPS itself or other parts of the wind turbine).
- Protection against overvoltage and overcurrent.
- Shielding against magnetic and electrical fields.
- Earthing system.

V136 blades and V150 blades:

Lightning Protection Design Parameters			Protection Level I
Current Peak Value	i_{max}	[kA]	200
Impulse Charge	$Q_{impulse}$	[C]	100
Long Duration Charge	Q_{long}	[C]	200
Total Charge	Q_{total}	[C]	300
Specific Energy	W/R	[MJ/Ω]	10
Average Steepness	di/dt	[kA/μs]	200

Table 5-3: Lightning protection design parameters (IEC)

5.7 EMC

The turbine and related equipment fulfils the EU Electromagnetic Compatibility (EMC) legislation:

- DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

5.8 Earthing

The Vestas Earthing System consists of a number of individual earthing electrodes interconnected as one joint earthing system.

The Vestas Earthing System includes the TN-system and the Lightning Protection System for each wind turbine. It works as an earthing system for the medium voltage distribution system within the wind farm.

The Vestas Earthing System is adapted for the different types of turbine foundations. A separate set of documents describe the earthing system in detail, depending on the type of foundation.

In terms of lightning protection of the wind turbine, Vestas has no separate requirements for a certain minimum resistance to remote earth (measured in

ohms) for this system. The earthing for the lightning protection system is based on the design and construction of the Vestas Earthing System.

A primary part of the Vestas Earthing System is the main earth bonding bar placed where all cables enter the wind turbine. All earthing electrodes are connected to this main earth bonding bar. Additionally, equipotential connections are made to all cables entering or leaving the wind turbine.

Requirements in the Vestas Earthing System specifications and work descriptions are minimum requirements from Vestas and IEC. Local and national requirements, as well as project requirements, may require additional measures.

5.9 Corrosion Protection

Classification of corrosion protection is according to ISO 12944-2.

Corrosion Protection	External Areas	Internal Areas
Nacelle	C5-M	C3
Hub	C5-M	C3
Tower	C5-I	C3

Table 5-5: Corrosion protection data for nacelle, hub, and tower

6 Safety

The safety specifications in this section provide limited general information about the safety features of the turbine and are not a substitute for Buyer and its agents taking all appropriate safety precautions, including but not limited to (a) complying with all applicable safety, operation, maintenance, and service agreements, instructions, and requirements, (b) complying with all safety-related laws, regulations, and ordinances, and (c) conducting all appropriate safety training and education.

6.1 Access

Access to the turbine from the outside is through a door located at the entrance platform approximately 3 meter above ground level. The door is equipped with a lock. Access to the top platform in the tower is by a ladder or service lift. Access to the nacelle from the top platform is by ladder. Access to the transformer room in the nacelle is controlled with a lock. Unauthorised access to electrical switchboards and power panels in the turbine is prohibited according to IEC 60204-1 2006.

6.2 Escape

In addition to the normal access routes, alternative escape routes from the nacelle are through the crane hatch, from the spinner by opening the nose cone, or from the roof of the nacelle. Rescue equipment is placed in the nacelle.

The hatch in the roof can be opened from both the inside and outside. Escape from the service lift is by ladder.

An emergency response plan, placed in the turbine, describes evacuation and escape routes.

6.3 Rooms/Working Areas

The tower and nacelle are equipped with power sockets for electrical tools for service and maintenance of the turbine.

6.4 Floors, Platforms, Standing, and Working Places

All floors have anti-slip surfaces.

There is one floor per tower section.

Rest platforms are provided at intervals of 9 metres along the tower ladder between platforms.

Foot supports are placed in the turbine for maintenance and service purposes.

6.5 Service Lift

The turbine is delivered with a service lift installed as an option.

6.6 Climbing Facilities

The tower ladder is equipped with a fall arrest system, either a rail system or a wire.

The service areas in the turbines are equipped with anchor points. The anchor point may be used for work positioning, fall restraint, fall arrest and to attach a descent device to perform rescue or escape from the turbine.

Anchor points are coloured yellow and are tested to 22.5 kN.

6.7 Moving Parts, Guards, and Blocking Devices

All moving parts in the nacelle are shielded.

The turbine is equipped with a rotor lock to block the rotor and drive train.

Blocking the pitch of the cylinder can be done with mechanical tools in the hub.

6.8 Lights

The turbine is equipped with lights in the tower, nacelle and hub.

There is emergency light in case of the loss of electrical power.

6.9 Emergency Stop

There are emergency stop buttons in the nacelle, hub and bottom of the tower.

6.10 Power Disconnection

The turbine is equipped with breakers to allow for disconnection from all power sources during inspection or maintenance. The switches are marked with signs and are located in the nacelle and bottom of the tower.

6.11 Fire Protection/First Aid

A handheld 5-6 kg CO₂ fire extinguisher, first aid kit and fire blanket are required to be located in the nacelle during service and maintenance.

- A handheld 5-6 kg CO₂ fire extinguisher is required only during service and maintenance activities, unless a permanently mounted fire extinguisher located in the nacelle is mandatorily required by authorities.
- First aid kits are required only during service and maintenance activities.
- Fire blankets are required only during non-electrical hot work activities.

6.12 Warning Signs

Warning signs placed inside or on the turbine must be reviewed before operating or servicing the turbine.

6.13 Manuals and Warnings

The Vestas Corporate OH&S Manual and manuals for operation, maintenance and service of the turbine provide additional safety rules and information for operating, servicing or maintaining the turbine.

7 Environment

7.1 Chemicals

Chemicals used in the turbine are evaluated according to the Vestas Wind Systems A/S Environmental System certified according to ISO 14001:2015. The following chemicals are used in the turbine:

- Anti-freeze to help prevent the cooling system from freezing.
- Gear oil for lubricating the gearbox.
- Hydraulic oil to pitch the blades and operate the brake.
- Grease to lubricate bearings.
- Various cleaning agents and chemicals for maintenance of the turbine.

8 Design Codes

8.1 Design Codes – Structural Design

The turbine design has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design Codes	
Nacelle and Hub	IEC 61400-1 Edition 3 EN 50308
Tower	IEC 61400-1 Edition 3 Eurocode 3
Blades	DNV-OS-J102 IEC 1024-1

Design Codes	
	IEC 60721-2-4 IEC 61400 (Part 1, 12 and 23) IEC WT 01 IEC DEFU R25 ISO 2813 DS/EN ISO 12944-2
Gearbox	IEC 61400-4
Generator	IEC 60034
Transformer	IEC 60076-11, IEC 60076-16, CENELEC HD637 S1
Lightning Protection	IEC 62305-1: 2006 IEC 62305-3: 2006 IEC 62305-4: 2006 IEC 61400-24:2010
Rotating Electrical Machines	IEC 34
Safety of Machinery, Safety-related Parts of Control Systems	IEC 13849-1
Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines	IEC 60204-1

Table 8-1: Design codes

9 Colours

9.1 Nacelle Colour

Colour of Vestas Nacelles	
Standard Nacelle Colour	RAL 7035 (light grey)
Standard Logo	Vestas

Table 9-1: Colour, nacelle

9.2 Tower Colour

Colour of Vestas Tower Section		
	External:	Internal:
Standard Tower Colour	RAL 7035 (light grey)	RAL 9001 (cream white)

Table 9-2: Colour, tower

9.3 Blade Colour

Blade Colour	
Standard Blade Colour	RAL 7035 (light grey). All lightning receptor surfaces on the blades are unpainted, excluding the Solid Metal Tips (SMT).
Tip-End Colour Variants	RAL 2009 (traffic orange), RAL 3020 (traffic red)
Gloss	< 30% DS/EN ISO 2813

Table 9-3: Colour, blades

10 Operational Envelope and Performance Guidelines

Actual climate and site conditions have many variables and should be considered in evaluating actual turbine performance. The design and operating parameters set forth in this section do not constitute warranties, guarantees, or representations as to turbine performance at actual sites.

10.1 Climate and Site Conditions

Values refer to hub height:

Extreme Design Parameters	
Wind Climate	All
Ambient Temperature Interval (Standard Temperature Turbine)	-40° to +50°C

Table 10-1: Extreme design parameters

10.2 Operational Envelope – Temperature and Altitude

Values below refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine.

Operational Envelope – Temperature	
Ambient Temperature Interval (V136 Standard Turbine)	-20° to +45°C
Ambient Temperature Interval (V136 Low Temperature Turbine)	-30° to +45°C
Ambient Temperature Interval (V150 Standard Turbine)	-30° to +45°C

Table 10-2: Operational envelope – temperature

NOTE The wind turbine will stop producing power at ambient temperatures above 45°C. For the low temperature options of the wind turbine, consult Vestas.

The turbine is designed for use at altitudes up to 1000 m above sea level as standard and optional up to 2000 m above sea level.

10.3 Operational Envelope – Temperature and Altitude

Figure 10-1 illustrate performance for high temperature cooler top. Only HT cooler top is available for the 4.5MW turbine.

The values in the graphs refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine. At ambient temperatures above the thresholds shown in the figures the turbine will maintain derated production. The derate values depend of the altitude of the turbine.

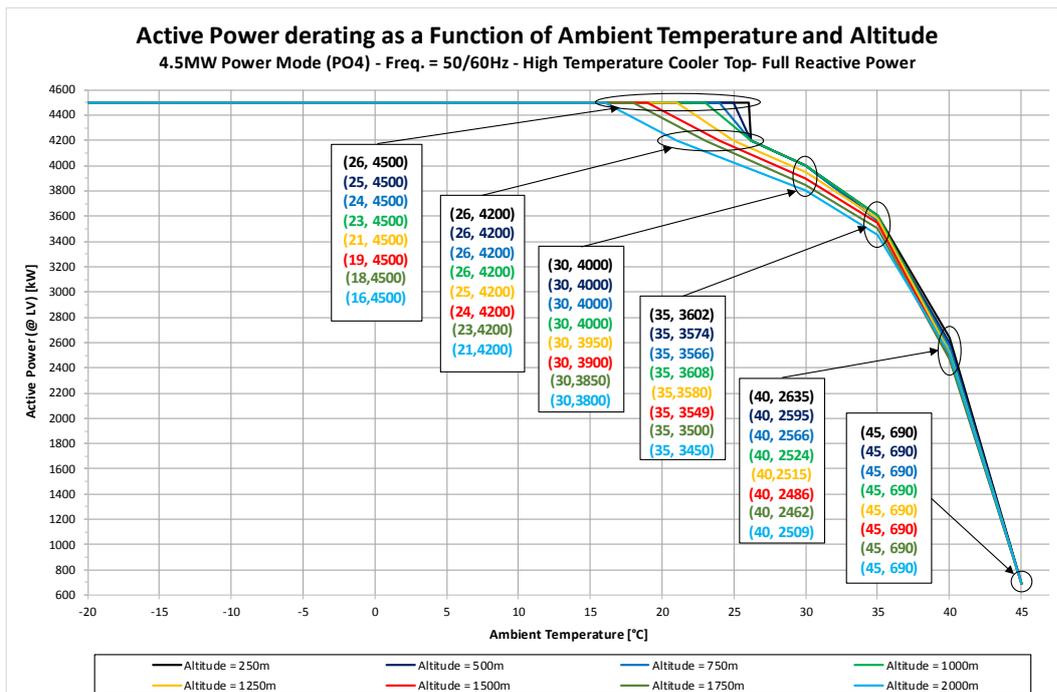


Figure 10-1 Temperature dependant derated operation – High Temperature Cooler Top.

10.4 Operational Envelope – Grid Connection

Operational Envelope – Grid Connection		
Nominal Phase Voltage	[U _{NP}]	720 V
Nominal Frequency	[f _N]	50/60 Hz
Maximum Frequency Gradient	±4 Hz/sec.	
Maximum Negative Sequence Voltage	3% (connection) 2% (operation)	
Minimum Required Short Circuit Ratio at Turbine HV Connection	5.0 (contact Vestas for lower SCR levels)	
Maximum Short Circuit Current	1.05 p.u. (continuous)	

Table 10-3: Operational envelope – grid connection

The generator and the converter will be disconnected if*:

Protection Settings	
Voltage Above 110% of Nominal for 1800 Seconds	792 V
Voltage Above 116% of Nominal for 60 Seconds	835 V
Voltage Above 125% of Nominal for 2 Seconds	900 V
Voltage Above 136% of Nominal for 0.150 Seconds	979 V
Voltage Below 90% of Nominal for 180 Seconds (FRT)	648 V
Voltage Below 85% of Nominal for 12 Seconds (FRT)	612 V
Voltage Below 80% of Nominal for 4 Seconds (FRT)	576 V
Frequency is Above 106% of Nominal for 0.2 Seconds	53/63.6 Hz
Frequency is Below 94% of Nominal for 0.2 Seconds	47/56.4 Hz

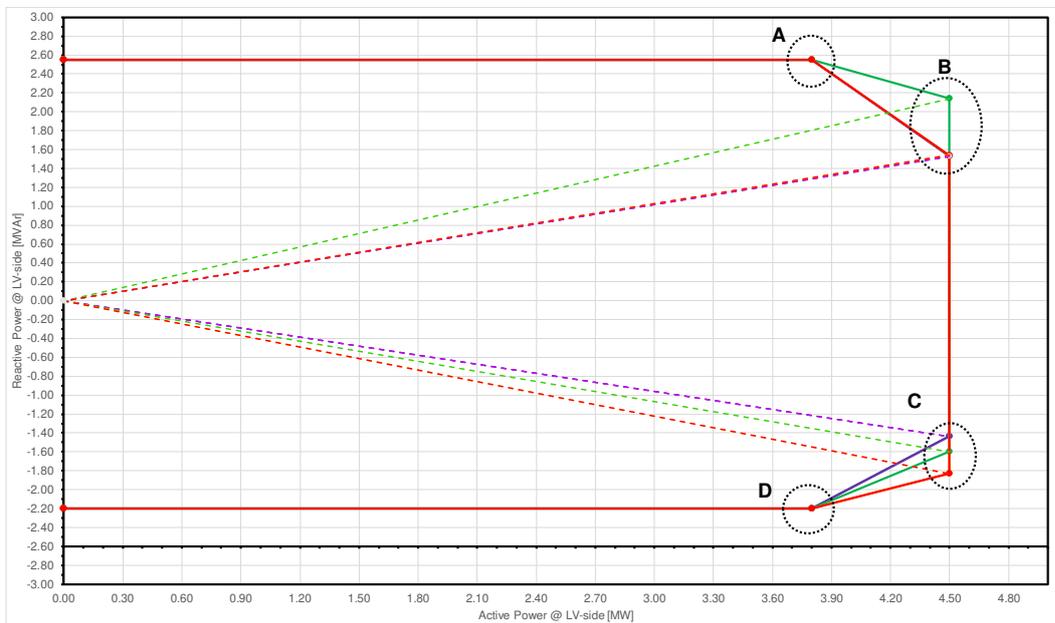
Table 10-4: Generator and converter disconnecting values

NOTE * Over the turbine lifetime, grid drop-outs are to occur at an average of no more than 50 times a year.

All protection settings are preliminary and subject to change.

10.5 Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.5 MW PO4

The reactive power capability for the 4.5 MW Power Optimized Mode (PO4) is as illustrated in Figure 10-2:



Point	Coordinates								Power factor	
	A		B		C		D		B(Capacitive)	C(Inductive)
Coordinate	X(P)	Y(Q)	X(P)	Y(Q)	X(P)	Y(Q)	X(P)	Y(Q)		
Reactive power [kVar] @ LV @ U _{lv} = 0.90 p.u. voltages	3.80	2.55	4.50	1.53	4.50	-1.44	3.80	-2.20	0.95	0.95
Reactive power [kVar] @ LV @ U _{lv} = 0.95 p.u. voltages	3.80	2.55	4.50	1.53	4.50	-1.44	3.80	-2.20	0.95	0.95
Reactive power [kVar] @ LV @ U _{lv} = 1.00 p.u. voltages	3.80	2.55	4.50	2.14	4.50	-1.60	3.80	-2.20	0.90	0.94
Reactive power [kVar] @ LV @ U _{lv} = 1.05 p.u. voltages	3.80	2.55	4.50	1.54	4.50	-1.83	3.80	-2.20	0.95	0.93
Reactive power [kVar] @ LV @ U _{lv} = 1.10 p.u. voltages	3.80	2.55	4.50	1.54	4.50	-1.83	3.80	-2.20	0.95	0.93

Figure 10-2: Reactive power capability for 4.5 MW Power Optimized Mode (PO4).

When operating at 4.5 MW in Power Optimized Mode (PO4) at LV side of the HV transformer, the reactive power capability on the high voltage side of the HV transformer is approximately:

- $\cos\phi(\text{HV}) = 0.98/0.91$ capacitive/inductive @ $U(\text{HV}) = 0.90$ p.u. voltage
- $\cos\phi(\text{HV}) = 0.98/0.88$ capacitive/inductive @ $U(\text{HV}) = 1.10$ p.u. voltage

The turbine is able to maintain the reactive power capability at low wind with no active power production.

4.5 MW Power Optimized Mode (PO4) derates according to Operational Envelope - Temperature and Altitude.

10.6 Performance – Fault Ride Through

The turbine is equipped with a full-scale converter to gain better control of the wind turbine during grid faults. The turbine control system continues to run during grid faults.

The turbine is designed to stay connected during grid disturbances within the voltage tolerance curve as illustrated below:

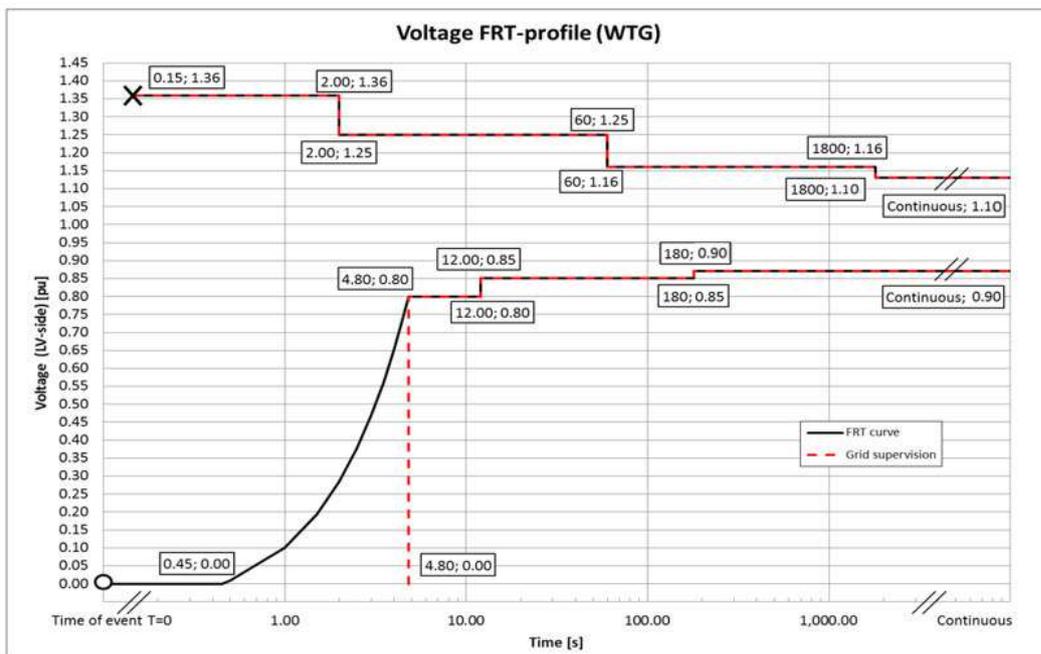


Figure 10-3: Voltage tolerance curve for symmetrical and asymmetrical faults, where U represents voltage as measured on the grid.

For grid disturbances outside the tolerance curve in Figure 10-3, the turbine will be disconnected from the grid.

NOTE All fault ride through capability values are preliminary and subject to change.

Power Recovery Time	
Power Recovery to 90% of Pre-Fault Level	Maximum 0.1 seconds

Table 10-5: Power recovery time

10.7 Performance – Reactive Current Contribution

The reactive current contribution depends on whether the fault applied to the turbine is symmetrical or asymmetrical.

NOTE All reactive current contribution values are preliminary and subject to change.

10.7.1 Symmetrical Reactive Current Contribution

During symmetrical voltage dips, the wind farm will inject reactive current to support the grid voltage. The reactive current injected is a function of the measured grid voltage.

The default value gives a reactive current part of 1 p.u. of the rated active current at the high voltage side of the HV transformer. Figure 10-4, indicates the reactive current contribution as a function of the voltage. The reactive current contribution is independent from the actual wind conditions and pre-fault power level. As seen in Figure 10-4, the default current injection slope is 2% reactive current increase per 1% voltage decrease. The slope can be parameterized between 0 and 10 to adapt to site specific requirements.

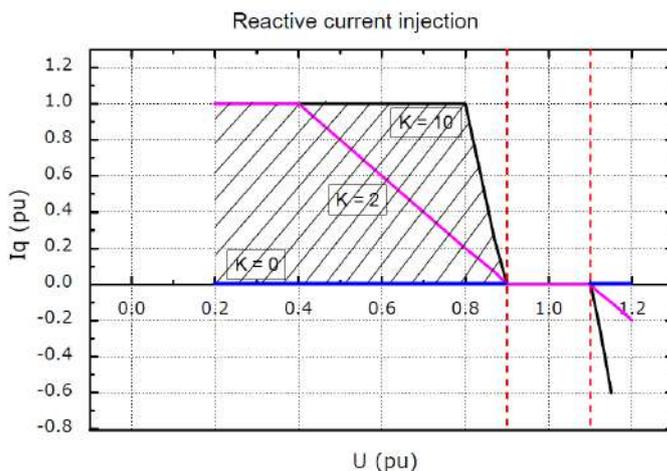


Figure 10-4: Reactive current injection

10.7.2 Asymmetrical Reactive Current Contribution

The injected current is based on the measured positive sequence voltage and the used K-factor. During asymmetrical voltage dips, the reactive current injection is limited to approximate 0.4 p.u. to limit the potential voltage increase on the healthy phases.

10.8 Performance – Multiple Voltage Dips

The turbine is designed to handle re-closure events and multiple voltage dips within a short period of time due to the fact that voltage dips are not evenly distributed during the year. For example, the turbine is designed to handle 10 voltage dips of duration of 200 ms, down to 20% voltage, within 30 minutes.

10.9 Performance – Active and Reactive Power Control

The turbine is designed for control of active and reactive power via the VestasOnline® SCADA system.

Maximum Ramp Rates for External Control	
Active Power	0.1 p.u./sec for max. power level change of 0.3 p.u. 0.3 p.u./sec for max. power level change of 0.1 p.u.
Reactive Power	20 p.u./sec

Table 10-6: Active/reactive power ramp rates (values are preliminary)

To support grid stability the turbine is capable to stay connected to the grid at active power references down to 10 % of nominal power for the turbine. For active power references below 10 % the turbine may disconnect from the grid.

10.10 Performance – Voltage Control

The turbine is designed for integration with VestasOnline® voltage control by utilising the turbine reactive power capability.

10.11 Performance – Frequency Control

The turbine can be configured to perform frequency control by decreasing the output power as a linear function of the grid frequency (over frequency). Dead band and slope for the frequency control function are configurable.

10.12 Distortion – Immunity

The turbine is able to connect with a pre-connection (background) voltage distortion level at the grid interface of 8% and operate with a post-connection voltage distortion level of 8%.

10.13 Main Contributors to Own Consumption

The consumption of electrical power by the wind turbine is defined as the power used by the wind turbine when it is not providing energy to the grid. This is defined in the control system as Production Generator 0 (zero).

The components in Table 10-7 have the largest influence on the own consumption of the wind turbine (the average own consumption depends on the actual conditions, the climate, the wind turbine output, the cut-off hours, etc.).

The VMP8000 control system has a hibernate mode that reduces own consumption when possible. Similarly, cooling pumps may be turned off when the turbine idles.

Main contributors to Own Consumption	
Hydraulic Motor	2 x 18.5 kW (V136 + V150) (master-slave)
Yaw Motors	Maximum 21 kW in total
Generator Cooling	15 kW
Water Heating	10 kW
Water Pumps	2.2 + 5.5 kW
Oil Heating	7.9 kW
Oil Pump for Gearbox Lubrication	12.5 kW
Controller Including Heating Elements for the Hydraulics and all Controllers	Approximately 3 kW
HV Transformer No-load Loss	See section 4.3 HV Transformer, p. 12

Table 10-7: Main contributors to own consumption data (values are preliminary).

11 Drawings

11.1 Structural Design – Illustration of Outer Dimensions

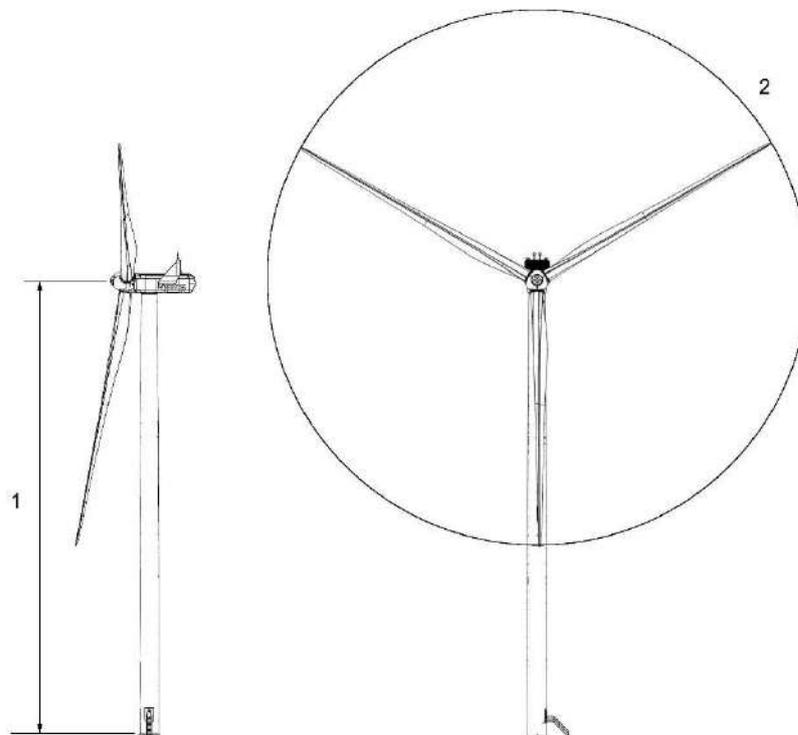


Figure 11-1: Illustration of outer dimensions – structure

- 1 Hub heights: See Performance Specification
- 2 Rotor diameter: 136-150 m

11.2 Structural Design – Side View Drawing

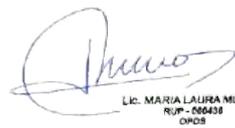


Figure 11-2: Side-view drawing

12 General Reservations, Notes and Disclaimers

- © 2021 Vestas Wind Systems A/S. This document is created by Vestas Wind Systems A/S and/or its affiliates and contains copyrighted material, trademarks, and other proprietary information. All rights reserved. No part of the document may be reproduced or copied in any form or by any means – such as graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, taping, or information storage and retrieval systems – without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. The use of this document is prohibited unless specifically permitted by Vestas Wind Systems A/S. Trademarks, copyright or other notices may not be altered or removed from the document.
- The general descriptions in this document apply to the current version of the 4MW Platform wind turbines. Updated versions of the 4MW Platform wind turbines, which may be manufactured in the future, may differ from this general description. In the event that Vestas supplies an updated version of a specific 4MW Platform wind turbine, Vestas will provide an updated general description applicable to the updated version.
- Vestas recommends that the grid be as close to nominal as possible with limited variation in frequency and voltage.
- A certain time allowance for turbine warm-up must be expected following grid dropout and/or periods of very low ambient temperature.
- All listed start/stop parameters (e. g. wind speeds and temperatures) are equipped with hysteresis control. This can, in certain borderline situations, result in turbine stops even though the ambient conditions are within the listed operation parameters.
- The earthing system must comply with the minimum requirements from Vestas, and be in accordance with local and national requirements and codes of standards.
- This document, General Description, is not an offer for sale, and does not contain any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method). Any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method) must be agreed to separately in writing.

Anexo 04 - Matriz Legal



Lic. MARIA LAURA MURGOZ
RUP - 000438
OPDS

Anexo 07 - Protocolos



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
CPDS



Lavalle 1017/21 Don Bosco | CP B1877ADC
Tel: (54-11) 4251.8736/9692 | Fax: (54-11) 4259.1809

PROCOLO DE INFORME N° 23000-231082

CLIENTE: GENNEIA S.A.

PROYECTO: PARQUE EOLICO VILLALONGA III

17 DE AGOSTO DE 2023

HIGE1-1-1 Protocolo de Informe (Rev.10). La información incluida en el presente documento fue obtenida en base a las mejores reglas del arte al alcance de FIX Sudamericana S.A. Sin embargo ni FIX Sudamericana S.A. ni su personal asume responsabilidad alguna sobre el uso o interpretación de los resultados aquí incluidos. Los resultados aquí informados sólo están relacionados con los ítems ensayados sobre cada muestra en las condiciones en que fueron recibidas en laboratorio. En caso de solicitar indicación de conformidad con niveles guías, se utilizará la regla de aceptación simple. El presente protocolo de informe no podrá reproducirse en forma total o parcial sin la expresa autorización por parte de FIX Sudamericana S.A.

L.C. MARIA LAURA MUÑOZ
TOP - ROSARIO
CIPCE

LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTALES E INDUSTRIALES
Mail: info@fixsudamericana.com | Web: www.fixsudamericana.com

Lavalle 1017/21 Don Bosco | CP B1877ADC
Tel: (54-11) 4251.8736/9692 | Fax: (54-11) 4259.1809

DETERMINACIONES VARIAS EN MUESTRAS DE SUELO, AGUA Y CALIDAD DE AIRE

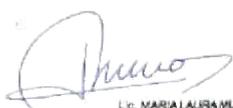
Proyecto: Parque Eólico Villalonga III

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS:

Las muestras fueron remitidas por la empresa Scudelati y Asociados S.A.

Las muestras ingresan al Laboratorio en fecha: 09/08/2023, identificadas como:

IDENTIFICACION	DESCRIPCION	FECHA DE MUESTREO	OBSERVACIONES
SU 1	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 39,92" S – 62° 37' 23,84" O
SU 2	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 1' 1,84" S – 62° 37' 49,52" O
SU 3	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 1' 23,82" S – 62° 38' 20,68" O
SU 4	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 17,31" S – 62° 37' 6,12" O
SU 5	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 39° 59' 10,54" S – 62° 37' 9,20" O
SU 6	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 54,14" S – 62° 39' 18,98" O
SU 7	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 1' 4,24" S – 62° 38' 59,17" O
SU 8	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 52,36" S – 62° 38' 23,77" O
SU 9	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 1,13" S – 62° 37' 10,54" O
SU 10	Suelo	04/08/2023	Coordenadas: 39° 59' 37,14" S – 62° 37' 46,34" O
SW 1	Agua	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 1,05" S – 62° 37' 17,82" O
SW 2	Agua	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 52,60" S – 62° 39' 23,92" O
CA 1	Aire	04/08/2023	Coordenadas: 39° 59' 51,43" S – 62° 38' 47,88" O
CA 2	Aire	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 49,06" S – 62° 39' 33,73" O
CA 3	Aire	04/08/2023	Coordenadas: 40° 1' 46,99" S – 62° 38' 18,31" O
CA 4	Aire	04/08/2023	Coordenadas: 40° 1' 16,54" S – 62° 36' 57,01" O
CA 5	Aire	04/08/2023	Coordenadas: 40° 0' 24,10" S – 62° 36' 54,45" O
CA 6	Aire	04/08/2023	Coordenadas: 39° 59' 0,80" S – 62° 36' 55,10" O



L.C. MARIA LAURA MUÑOZ
TOP - ROSARIO
CPOE

Lavalle 1017/21 Don Bosco | CP B1877ADC
Tel: (54-11) 4251.8736/9692 | Fax: (54-11) 4259.1809

DETERMINACIONES SOLICITADAS:

Sobre la muestra se solicitan las siguientes determinaciones:

DETERMINACION	METODOLOGIA	INSTRUMENTAL EMPLEADO
HTP (suelos)	EPA 3550 / 8015	Cromatógrafo Shimadzu GC-2010 Plus
HTP (agua)	EPA 3510 / 8015	Cromatógrafo Shimadzu GC-2010 Plus
Cromo total	SM 3111 D	Espectrómetro AA Thermo M 5
Arsénico	SM 3114 C	Espectrómetro AA Thermo M 5 / Generador de hidruros Thermo VP100
Mercurio	SM 3112 B	Espectrómetro AA Thermo M 5 / Generador de hidruros Thermo VP100
Cadmio	SM 3111 B	Espectrómetro AA Thermo M 5
Plomo	SM 3111 B - 24 Ed	Espectrómetro AA Thermo M 5
PM 10	EPA 40 CFR 50 Apendice J	Balanza analítica OHAUS
PM 2,5	EPA 40 CFR - 50 L	Microbalanza RADWAG
SO2	C. electroquímica	Medidor Aeroqual
NO2	C. electroquímica	Medidor Aeroqual

RESULTADOS OBTENIDOS:

Muestra: SU 1

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	6

Muestra: SU 2

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	6

Muestra: SU 3

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	< 5

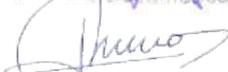
Muestra: SU 4

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	< 5

Muestra: SU 5

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	6

Lic. Luis E. Araich
Director Técnico
M.P.C.P.Q. 4849
fix sudamericana s.a.


Lic. María Laura Muñoz
TOP - ROSARIO
C.P.C.

Lavalle 1017/21 Don Bosco | CP B1877ADC
 Tel:(54-11) 4251.8736/9692 | Fax:(54-11) 4259.1809

Muestra: SU 6

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	14

Muestra: SU 7

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	22

Muestra: SU 8

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	10

Muestra: SU 9

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	13

Muestra: SU 10

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/kg seco	5	6

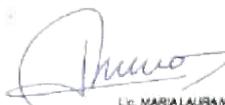
Muestra: SW 1

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/l	0,5	< 0,5
Cromo total	mg/l	0,05	< 0,05
Arsénico	mg/l	0,003	0,040
Mercurio	mg/l	0,003	< 0,003
Cadmio	mg/l	0,005	< 0,005
Plomo	mg/l	0,05	< 0,05

Muestra: SW 2

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
HTP	mg/l	0,5	< 0,5
Cromo total	mg/l	0,05	< 0,05
Arsénico	mg/l	0,003	0,046
Mercurio	mg/l	0,003	< 0,003
Cadmio	mg/l	0,005	< 0,005
Plomo	mg/l	0,05	< 0,05

Lic. Luis E. Arch
 Director Técnico
 M.F.C.P.Q. 1849
 fix sudamericana S.A.


 L.C. MARIA LAURA MUÑOZ
 HTP - ROSARIO
 OPOS

Lavalle 1017/21 Don Bosco | CP B1877ADG
 Tel:(54-11) 4251.8736/9692 | Fax:(54-11) 4259.1809

Muestra: CA 1

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
PM 10	mg/m ³	0,03	0,05
PM 2,5	ug/m ³	2,0	26,3
SO ₂	ppm	0,04	< 0,04
NO ₂	ppm	0,05	< 0,05

Muestra: CA 2

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
PM 10	mg/m ³	0,03	0,05
PM 2,5	ug/m ³	2,0	29,9
SO ₂	ppm	0,04	< 0,04
NO ₂	ppm	0,05	< 0,05

Muestra: CA 3

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
PM 10	mg/m ³	0,03	0,05
PM 2,5	ug/m ³	2,0	29,2
SO ₂	ppm	0,04	< 0,04
NO ₂	ppm	0,05	< 0,05

Muestra: CA 4

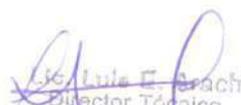
Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
PM 10	mg/m ³	0,03	0,06
PM 2,5	ug/m ³	2,0	38,3
SO ₂	ppm	0,04	< 0,04
NO ₂	ppm	0,05	< 0,05

Muestra: CA 5

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
PM 10	mg/m ³	0,03	0,07
PM 2,5	ug/m ³	2,0	42,2
SO ₂	ppm	0,04	< 0,04
NO ₂	ppm	0,05	< 0,05

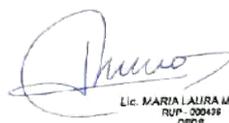
Muestra: CA 6

Determinación	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultados
PM 10	mg/m ³	0,03	0,07
PM 2,5	ug/m ³	2,0	48,3
SO ₂	ppm	0,04	< 0,04
NO ₂	ppm	0,05	< 0,05


 Ana E. Frach
 Director Técnico
 M.P. C.P.O. 1849
 Fix Sudamericana S.A.

 L.C. MARIA LAURA MUÑOZ
 TUP - ROSARIO
 OPIE

Anexo 03 – Documentos legales para el uso del predio



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
CPCS

Olivos, 15 de agosto de 2023

Sres.

Heguy, Juan Pedro
Ñunez, Norma Graciela
Don Bosco 65, Villalonga, Patagones
Buenos Aires

Ref.: Aceptación a la Oferta de usufructo N°
1/2023.

De nuestra mayor consideración,

Por la presente, en nuestro carácter de apoderados de Genneia S.A., con domicilio en Nicolás Repetto 3676, Complejo Olivos Building II, piso 3, Olivos (1636), Buenos Aires, Argentina ("**Genneia**"), nos dirigimos a Sr. Juan Pedro Heguy con DNI N° 12.751.196 y la Sra. Norma Graciela Ñunez con DNI N° 16.690.317, en su carácter de titular del Inmueble (según dicho término se define en la Oferta de Usufructo), ambos con domicilio en la calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires, Argentina (en adelante, el "**Nudo Propietario**"), a fin de manifestarle nuestra aceptación a su Oferta remitida el 9 de Agosto de 2023.

Sin otro particular, los saludamos atentamente.

Firma:

Aclaración: Gustavo Castagnino
DNI: 25.029.034

Firma:

Aclaración: Francisco Pelayo Alvarez
DNI: 96.114.478

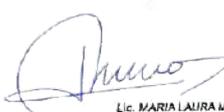
FIRMA CERTIFICADA EN EL SELLO
F018784486

MELISA A. CASAS CORDERO
Mat. 5755
E. 11113


- 1 -


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 00049
OPCS

MELISA A. CASAS F.
Mag. SP
1.90.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000439
OPCS



ACTA DE CERTIFICACION DE FIRMAS
LEY 404



F 018794486



ORDEN

1 Buenos Aires, 18 de Agosto de 2023 . En mi carácter de escribano
2 Titular del Registro Notarial N° 892
3 CERTIFICO: Que la/s firmas que obra/n en el
4 documento que adjunto a esta foja, cuyo requerimiento de certificación se
5 formaliza simultáneamente por ACTA número 016 del LIBRO
6 número 67 , es/son puesta/s en mi presencia por la/s persona/s
7 cuyo/s nombre/s, documento/s de identidad y justificación de identidad se indican:
8 Gustavo Ernesto CASTAGNINO, D.N.I. N° 25.029.034 y Francisco Jose PELAYO
9 ALVAREZ, D.N.I N° 96.114.478; acreditan sus identidades en los términos del
10 artículo 306 inciso b) del Código Civil y Comercial de la Nación. Concurren a este
11 acto como Apoderados de "GENNEIA S.A.", con domicilio en la calle Nicolás
12 Repetto N° 3676, 3° piso, Olivos, Partido de Vicente Lopez, Provincia de Buenos
13 Aires. Acreditan la representación y personería invocadas en virtud de los si-
14 guientes documentos: a) estatuto social del 24/10/1991, pasada por ante el es-
15 cribano de esta ciudad, Roberto Viale, al folio 687 del Registro 829 a su cargo,
16 inscripto en la IGJ el 14 /11/1991, N° 9623 L° 110, T° A, de SA; b) cambio de
17 denominación, y modificación de estatuto resuelto por acta de asamblea del
18 23/3/2012, inscripto en la IGJ el 9/4/2013, N° 5406, L° 63, T° de sociedades por
19 acciones; c) Aumento de capital resuelto por acta de asamblea del 13/4/2012,
20 inscripto en la IGJ el 23/7/2013, N° 13640, L° 64, T° de sociedades por acciones;
21 d) Modificación de Estatuto resuelto por acta de asamblea del 29/10/2014, ins-
22 cripto en IGJ el 19/1/2015, N° 947, L° 72, T° de sociedades por acciones; e)
23 Aumento de capital y Modificación de Estatuto resuelto por acta de asamblea del
24 9/12/2015, inscripto en la IGJ el 10/8/2016, N° 14507, L° 80, T° de sociedades
25 por acciones; f) Cambio de jurisdicción a la Provincia de Buenos Aires, Modifica

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
CPCS



F 018794486

ción de Estatuto y Texto Ordenado resuelto por acta de asamblea general ordinaria y extraordinaria, del 31/3/2016, inscripto en la IGJ el 27/10/2016, N° 20925, L° 81, T° de sociedades por acciones e inscripta en la DPPJ el 19/9/2017, según resolución 6099, Folio de inscripción 139865 de fecha 21/9/2017, Legajo 229169, Matrícula 134531; g) Aumento de capital y Modificación de Estatuto resuelto por acta de asamblea del 6/1/2017, inscripto en la DPPJ el 17/9/2019, según resolución 8582, Folio de inscripción 163132 del 23/9/2019, Legajo 229169, Matrícula 134531; h) Aumento de capital resuelto por acta de asamblea del 20/9/2017, inscripto en la DPPJ el 9/12/2019, según resolución 11479, Folio de inscripción 165731 del 11/12/2019, Legajo 229169, Matrícula 134531; i) Modificación de estatuto resuelto por Acta de Asamblea General Ordinaria y Extraordinaria del 24/4/2018, inscripto en la DPPJ el 27/12/2021, según resolución 10823, Folio de inscripción 182646, del 28/12/2021, Legajo 229169, Matrícula 134531; y j) el señor Castagnino con el Poder General de Administración y Disposición de fecha 19/3/2021 pasado ante el Escribano de esta ciudad Bernardo Mihura al Folio 302 del Registro 222 a su cargo y el señor Pelayo Alvarez con la Incorporación y Reorganización del Poder General Amplio de Administración y Disposición de fecha 24/08/2022 pasado por ante el Escribano Joaquin E. Urresti al folio 7188 del Registro Notarial N° 501 a su cargo. La documentación relacionada en su original tengo a la vista surgiendo de la misma las facultades suficientes para este acto, asegurando los comparecientes la plena vigencia de la representación invocada. Dejo constancia que difiere lugar y fecha del documento difiere de la presente certificación. Conste.-

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 00049
CPCS

Stroeder, 9 de agosto de 2023

Stes.

GENNEIA S.A. ("Genneia")

Dr. Nicolás Repetto N°3676, piso 3°,

Olivos, provincia de Buenos Aires

At: Daniel Rodríguez/ Gustavo Anbinder

Ref.: Oferta de usufructo con derecho de compra preferente N° 1/2023

De nuestra mayor consideración,

El Sr. JUAN PEDRO HEGUY con DNI N° 12.751.196 y la Sra. NORMA GRACIELA NÚNEZ con DNI N° 16.690.317, ambos con domicilio en la calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires, Argentina (en adelante, el "Nudo Propietario") y conjuntamente con Genneia, las "Partes"), por medio de la presente hacen llegar a Genneia una oferta irrevocable para constituir un derecho real de usufructo con derecho de compra preferente a su favor, de conformidad con los términos y condiciones estipulados en el Apéndice I de la presente (la "Oferta" la cual, una vez aceptada, constituirá los "Términos y Condiciones").

La Oferta tendrá validez por el término de 20 (veinte) días hábiles, plazo durante el cual será irrevocable y podrá ser aceptada por Genneia. La Oferta sólo podrá ser aceptada o rechazada en su totalidad y se considerará aceptada por Genneia si remite al Nudo Propietario, al domicilio indicado más arriba y dentro del plazo estipulado, una notificación formal y por escrito en tal sentido (la "Aceptación").

Los Términos y Condiciones entrarán en vigencia en la fecha en la que la Aceptación sea entregada por Genneia, de conformidad con el Anexo I de la presente y a partir de ese momento los mismos serán legalmente válidos, vinculantes y exigibles para las Partes.

Sin otro particular, los saludamos atentamente.

Firma:

Aclaración: JUAN PEDRO HEGUY

DNI: 12.751.196

Firma:

Aclaración: NORMA GRACIELA NÚNEZ

DNI: 16.690.317

MARIA MERCEDES ARLATTI
NOTARIA
TITULAR EN EJERCICIO
CERES 1250

APÉNDICE I

TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL USUFRUCTO CON DERECHO DE COMPRA PREFERENTE

PRIMERA: CONSTITUCIÓN DE USUFRUCTO. DESTINO.

El Nudo Propietario constituye a favor de Genneia, un **DERECHO REAL DE USUFRUCTO** (en adelante, el "Usufructo") sobre una parte indivisa del 5 % sobre los inmuebles de su única y exclusiva propiedad ubicados en el Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires cuyos datos catastrales y de inscripción son los siguientes: (i) **NOMENCLATURA CATASTRAL**; Circunscripción XIII, Parcela 1789.- **PARTIDA**: 1112.- y (ii) **NOMENCLATURA CATASTRAL** Circunscripción VII, Parcela 380-uu y 380-vv.- **Partida** 079-3914 y 079-10916. (el "Inmueble"). El destino del Usufructo será la determinación de factibilidad, construcción, emplazamiento, operación y/o explotación de un parque eólico, incluyendo todos los derechos y actos razonablemente necesarios para su cumplimiento (el "Destino").

SEGUNDA: PLAZO DEL USUFRUCTO.

El plazo de vigencia del presente Usufructo se establece en 25 años, a contar una vez concluido el Período de Factibilidad (conforme se define en la Cláusula TERCERA).

TERCERA: PERÍODO DE FACTIBILIDAD Y PERIODO DE CONSTRUCCIÓN. FACULTADES DE GENNEIA SOBRE EL INMUEBLE.

3.1. **Período de Factibilidad y Prórroga.** Las Partes reconocen que por un término inicial de 24 meses contados desde la fecha de aceptación de la Oferta (el "Período de Factibilidad"), Genneia podrá realizar estudios de prefactibilidad y factibilidad destinados a evaluar la viabilidad técnica, económica, legal y financiera para la construcción de un parque eólico en el Inmueble del Nudo Propietario (el "Parque"). Durante el Período de Factibilidad, Genneia decidirá si desea o no realizar la construcción del Parque en el Inmueble, debiendo comunicar dicha decisión al Nudo Propietario por escrito. Si en tal oportunidad Genneia no contare con los elementos e información suficientes para decidir acerca de la construcción del Parque en el Inmueble, entonces Genneia tendrá el derecho, a su exclusiva discreción, de extender el Período de Factibilidad por un plazo adicional de hasta 12 meses (la "Prórroga"), contados desde el vencimiento del plazo original, debiendo comunicar dicha decisión al Nudo Propietario por escrito y con una antelación mínima de 20 días a la fecha de terminación del Período de Factibilidad inicial.

3.2. **Derechos y Facultades de Genneia durante el Período de Factibilidad.** Durante el Período de Factibilidad, y su eventual Prórroga, Genneia tendrá acceso irrestricto al Inmueble, por sí o a través de contratistas de elección de Genneia, a fin de realizar cualesquiera estudios, procedimientos y/o instalaciones, incluyendo sin limitación la instalación de una o más torres de medición del recurso eólico, si correspondiera, con el fin de estimar la energía que se podría generar en el Inmueble.

3.3. **Decisión de Genneia de no construir el Parque.** En caso de que, durante el Período de Factibilidad o su eventual Prórroga, Genneia decidiera no realizar la construcción del Parque y se lo comunicara fehacientemente al Nudo Propietario, el derecho real de Usufructo constituido a favor de Genneia quedará resuelto de pleno derecho. La resolución del Usufructo por tal motivo no tendrá efectos ni consecuencias económicas para las Partes, entendiéndose por ello que las Partes nada se adeudarán ni nada tendrán que reclamarse. La resolución causará el cese del Usufructo y, en caso de


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000499
DPGB

 2.



MARIA MERCEDES BALART
NOTARIA
TITULAR REGISTRADA
PATAGONES

corresponder, las Partes deberán firmar una escritura pública de cancelación del Usufructo e inscribir dicha cancelación en el correspondiente Registro de la Propiedad Inmueble dentro de los 90 (noventa) días corridos de haber comunicado Genneia su decisión de no llevar adelante el proyecto en el Parque. Los gastos asociados con la constitución del Usufructo, elevación a escritura pública, trámites e inscripciones en el Registro de la Propiedad inmueble (incluyendo, pero sin limitarse a impuestos, tasas y honorarios notariales) así como aquellos derivados de su eventual cancelación estarán a cargo de Genneia, exclusivamente.

3.4. Decisión de Genneia de construir el Parque. En caso de que durante el Período de Factibilidad Genneia decidiera construir el Parque en el Inmueble, deberá notificar tal circunstancia por escrito al Nudo Propietario con una antelación mínima de quince (15) días a contar desde la fecha estimada del comienzo de la obra. Dicha notificación dará comienzo al período de construcción (el "Período de Construcción"). Genneia entregará al Nudo Propietario, a título meramente informativo, un cronograma básico de la obra y un *layout* del proyecto (el "Aviso de Obra"). Se tendrá por finalizado el Período de Construcción con la obtención de la habilitación comercial del Parque por CAMMESA o la/s autoridades y/u organismos competentes en la materia (la "Habilitación Comercial"), lo que suceda antes.

3.5. Criterios de Construcción. Las Partes acuerdan expresamente que los criterios para la construcción, etapas de la obra, desarrollo y explotación, determinación de la potencia a instalar, equipamiento, interconexión, obra civil, obra eléctrica, caminos, movimiento de suelos y cualquier otro aspecto de la construcción y operación del Parque estarán exclusivamente a cargo de Genneia, sin necesidad de requerir autorización alguna al Nudo Propietario.

3.6. Si bien el Usufructo se constituye sobre una parte indivisa del Inmueble, queda expresamente convenido que Genneia afectará un porcentaje que no podrá exceder el 5% de la superficie total del Inmueble. En función de lo anterior, el Nudo Propietario presta su expresa conformidad para que el plano de afectación que se agrega al presente como Anexo D sea ajustado y/o modificado de acuerdo con el criterio de Genneia, siempre y cuando dichas modificaciones no afecten el porcentaje de superficie total comprometido en la presente cláusula.

CUARTA: CONTRAPRESTACIÓN. FORMA DE PAGO

4.1. Contraprestación. Como contraprestación por la constitución del Usufructo, Genneia abonará al Nudo Propietario los montos que se detallan a continuación:

- A) Durante el Período de Factibilidad y su eventual Prórroga, un **canon anual** equivalente a dólares estadounidenses diez mil (US\$ 10.000) más I.V.A. (el "Canon de Factibilidad");
- B) Durante el Período de Construcción, un **canon anual** equivalente a dólares estadounidenses ochenta mil (US\$ 80.000) más I.V.A., el cual reemplazará en su totalidad al Canon de Factibilidad (el "Canon de Construcción"); y
- C) Durante el período de operación del Parque, es decir, desde la Habilitación Comercial y hasta la extinción del presente Usufructo, un **canon anual** equivalente a aquel monto que resulte de multiplicar dólares estadounidenses dos mil (US\$ 2.000.-) más I.V.A. por cada Mega Watt de potencia total instalada en el Parque. El presente canon reemplazará en su totalidad al Canon de Construcción (el "Canon del Parque", junto con el Canon de Factibilidad y el Canon de Construcción, los "Canonos"). Con un piso no inferior (canon mínimo anual) equivalente a DOLARES ESTADOUNIDENSES SESENTA Y CINCO MIL (US\$ 65.000) anuales;


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000439
OPCB

- 3 -



MARIA MERNEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
ESTADOUNIDENSES

El Canon del Parque será ajustable anualmente de acuerdo con el índice de precios del productor "core" (exceptuando alimentos y energía) reportado por U.S. Bureau of Labor Statistics en el sitio <https://www.bls.gov/ppi/> (el "Índice"), de conformidad con lo siguiente:

- (i) desde la Habilitación Comercial y hasta el final de la operación del Parque, inclusive, estableciéndose, sin embargo, que el Índice no podrá exceder el 3% (tres por ciento) acumulativo anual. En tal caso, dicho valor (3%) será el tope aplicable;

En caso de que por cualquier motivo el Índice dejara de publicarse y/o el cálculo del índice no esté permitido conforme la Ley Aplicable, el mismo será reemplazado por un nuevo índice de referencia, el cual será propuesto por Genneia y será acordado de común acuerdo entre las Partes.

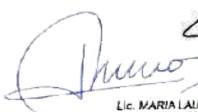
4.2. Fechas de Pago. Facturación. Las Partes acuerdan que los Cánones se abonarán por año adelantado, pudiendo el Nudo Propietario solicitar a Genneia el pago del Canon que corresponda a cada período dentro de los 30 días iniciales del período anual correspondiente. [Queda expresamente aclarado que el pago del primer Canon de Factibilidad podrá ser presentado para su cobro por el Nudo Propietario dentro de los 30 días corridos desde la aceptación de la presente Oferta por Genneia]. Los importes correspondientes a los mencionados conceptos serán cancelados por Genneia dentro de los 30 (treinta) días desde la presentación por el Nudo Propietario de la factura correspondiente, en un todo de acuerdo a la legislación y regulaciones impositivas aplicables confeccionadas en original de acuerdo con el sistema de facturación electrónica vigente en cada momento e ingresadas en: <https://portal-proveedores.genneia.com.ar/genneia> (el "Portal").

El Nudo Propietario deberá registrarse en el Portal, siguiendo los pasos que Genneia le indique, a fin de darse de alta como proveedor de Genneia. Adicionalmente, deberá consignar en el Portal el respectivo número de nota de pedido ("NP") y el número de hoja de entrada del servicio ("HES"), sin los cuales las facturas serán rechazadas. En caso de que la factura electrónica remitida por el Nudo Propietario no cumpliera con las regulaciones impositivas aplicables a las mismas, Genneia tendrá derecho a suspender el pago del Canon de Factibilidad, el Canon de Construcción o del Canon del Parque (según corresponda) hasta tanto el Nudo Propietario le remita una factura electrónica debidamente elaborada.

4.3. Formas de Pago. Todas las sumas pagaderas bajo el presente se abonarán, a criterio de Genneia, mediante la entrega de un cheque o mediante transferencia bancaria a una cuenta del Nudo Propietario radicada en Argentina (en este último caso, según las instrucciones de giro que el Nudo Propietario deberá comunicar oportunamente a Genneia por escrito y por medio fehaciente).

4.4. Falta de Pago. La falta de pago en término de cualquiera de los Cánones dará derecho al Nudo Propietario, previo a intimar a Genneia por medio fehaciente al pago dentro de un plazo perentorio de 90 (noventa) días, a: (i) resolver el presente Usufructo, si el incumplimiento subsistiere una vez vencido dicho término, y exigir el pago de todas las sumas devengadas e impagas hasta la fecha de la resolución, con más un interés moratorio hasta el efectivo pago a una tasa equivalente a (a) la tasa activa del Banco de la Nación Argentina (el "BNA") para operaciones de descuento a 30 días.

4.5. Pagos por períodos menores a un año. Teniendo en cuenta que el pago de los Cánones se estipula en forma anual, podrían existir, durante la vigencia del Usufructo, períodos menores a un (1) año y/o períodos anuales que incluyan tramos con diferentes montos de canon, de acuerdo a lo previsto precedentemente y a los mecanismos determinativos del importe a pagar en cabeza de Genneia. Por tales motivos, las partes acuerdan que, en caso de corresponder, el monto de los Cánones deberá ajustarse proporcionalmente en base al período efectivamente devengado por cada tipo de canon durante el período en cuestión. Al momento de terminación del presente, por cualquier causa que fuere, se deberá efectuar una liquidación final en base al período anterior y al período en curso,


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000418
OPCB

- 4 -




MARIA MERCEDES BAI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO
PROVISIONES

debiendo el Nudo Propietario, en caso de corresponder, devolver a Genneia los importes que hubiere percibido en exceso y a su sólo requerimiento por escrito.

4.6. **Moneda de facturación y moneda de pago. Diferencia de cotización.** Se deja expresamente establecido que el pago de aquellas sumas indicadas en dólares estadounidenses a ser pagadas por Genneia bajo el presente instrumento, serán facturadas en dólares y abonadas en pesos argentinos, de acuerdo al tipo de cambio vendedor divisas del BNA que corresponda al cierre de las operaciones del día inmediatamente anterior a la fecha de facturación. En caso de que a la fecha de efectivo pago surgieran diferencias entre la cotización del dólar estadounidense utilizada en la facturación y la cotización del dólar estadounidense vendedor divisas del día hábil inmediato anterior a la acreditación del pago publicada por el BNA, el Nudo Propietario deberá emitir una nota de crédito/ débito, según corresponda, las cuales serán abonadas o descontadas (según corresponda) del pago del canon del siguiente periodo.

4.7. **Cánones Fijos.** Los Cánones son fijos e invariables (salvo por lo expresamente previsto en el presente acuerdo), y no estarán sujetos a, ni serán susceptibles de, ningún ajuste o revisión de ninguna clase y por ninguna razón o motivo (incluyendo, sin limitación, la invocación de la teoría de la imprevisión en los términos del artículo 1091 CCCN, la frustración de la finalidad en los términos del artículo 1090 CCCN, o cualquier otra figura o teoría que tuviera iguales o similares efectos).

QUINTA: CONDICIONES DE OTORGAMIENTO.

5.1. **Uso y goce del Inmueble.** Genneia podrá usar, gozar y explotar por sí o a través de terceros, sin necesidad de autorización ulterior alguna por parte del Nudo Propietario el Inmueble conforme a derecho, para ser utilizado conforme al Destino. El Nudo Propietario asegura a Genneia el uso y goce pacífico e irrestricto del Inmueble objeto del presente Usufructo a esos efectos, durante toda la vigencia del mismo. El Nudo Propietario presta expresa e irrevocable conformidad para que Genneia lleve a cabo todas y cada una de las obras que crea convenientes a los fines de la mejor explotación del Inmueble -a juicio de Genneia- para el cumplimiento del Destino, incluyendo, sin limitación, realizar movimientos de tierra, aperturas de suelos, excavaciones, apertura de caminos y, en definitiva, cualquier tipo de trabajos o mejoras.

5.2. **Autorizaciones. Permisos. Poder Irrevocable.**

5.2.1. Cualquier licencia, permiso, autorización o habilitación administrativa, a nivel nacional, provincial y/o municipal, que sea requerida para la construcción, instalación y operación del Parque, será gestionada por Genneia. El costo que insuma la obtención de dichas autorizaciones, así como el pago de los derechos, tasas, impuestos y cualquier suma que por concepto de la obtención de las mismas debiera pagarse, será responsabilidad de Genneia. La renovación de los permisos y autorizaciones a que se refiere la presente Cláusula y todos los gastos, derechos, tasas e impuestos que por este motivo debieran cancelarse, serán a cargo de Genneia. El Nudo Propietario hará sus mejores esfuerzos y prestará a Genneia, a su sólo requerimiento, toda la colaboración necesaria mediante la firma y presentación de toda la documentación que requiere su participación en carácter de propietario o titular del derecho de dominio del Inmueble ante las autoridades administrativas y/o judiciales que pudieran corresponder, sean éstas nacionales, provinciales o municipales, públicas y/o privadas, a fin de que Genneia obtenga todas las licencias, habilitaciones, autorizaciones y permisos de que da cuenta la presente Cláusula y/o de aquellos compromisos que pudiere tener ésta con su comitente. A tal fin, en este acto el Nudo Propietario consiente firmar la autorización incluida en el **Anexo A** de la presente Oferta para la instalación de [los mástiles de medición, como así también para la posterior instalación de los aerogeneradores en el Inmueble], de corresponder.

5.2.2. Asimismo, el Nudo Propietario confiere por este medio a Genneia un **PODER ESPECIAL IRREVOCABLE Y SUBSISTENTE AÚN TRAS EL DECESO DEL NUDO PROPIETARIO**, en los términos del art. 380, incisos b) y c) del Código Civil y Comercial de la República Argentina, cuyo


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 200419
DFCS

- 5 -



MARIA MERCEDES BALARI
NOTARIA
TITULAR REGISTRADA
MATRÓNICA

modelo se adjunta como **Anexo C**, con facultad de sustitución total o parcial, para que Genneia y/o quien Genneia designe, en su nombre y representación efectúe cualquier acto necesario para la mensura, deslinde y subdivisión del Inmueble en los términos del presente Usufructo, como así también para tramitar y obtener las licencias, habilitaciones, inscripciones registrales, autorizaciones o permisos referidos en la presente Cláusula. En tal sentido, el Nudo Propietario faculta a Genneia y/o al mandatario sustituto que ésta designe, a firmar las escrituras públicas de constitución del Usufructo, instrumentos aclaratorios y/o ratificatorios en caso de ser necesarios, planos y demás documentación necesaria, percibir y extender recibos, abonar gastos, impuestos, sellos y realizar cuantos otros trámites, gestiones y diligencias sean conducentes para el mejor desempeño del poder y cumplimiento del Destino, no revistiendo la presente enunciación un carácter taxativo sino meramente enunciativo. El costo resultante de la elevación a escritura pública del poder que en este acto se otorga, será soportado por Genneia y lo será por intermedio del escribano público que a tal efecto designe Genneia.

5.3. Impuestos. Las Partes acuerdan que durante la vigencia del Usufructo:

a) los impuestos municipales, provinciales y nacionales inmobiliarios y tasas de servicios de consumo normal y habitual que graven el Inmueble estarán a cargo del Nudo Propietario, quien se obliga a abonarlos en o antes de la fecha de vencimiento de cada uno de ellos; sin perjuicio de que, si como consecuencia directa o indirecta del emprendimiento de Genneia en el Inmueble los mismos incrementaran sustancialmente -(es decir, sufrieran un aumento de, al menos, un 50% a partir del período inmediatamente posterior al comienzo de la ejecución del proyecto de Genneia sobre el Inmueble)-, esa diferencia será abonada de manera directa por Genneia al Nudo Propietario para que éste pueda realizar el ingreso correspondiente al fisco. El Nudo Propietario, una vez efectuada la cancelación del tributo correspondiente en dicho caso, deberá enviar a Genneia el comprobante de pago correspondiente; y

b) los impuestos, tasas y/o contribuciones que graven específicamente la actividad desarrollada por Genneia en el Inmueble, serán soportados por Genneia.

Queda expresamente aclarado que lo previsto en el inciso b) anterior se limita únicamente a aquellos tributos que recaigan sobre el Inmueble, no comprendiendo tributos directos que pueda tener que abonar el Nudo Propietario debido al mayor ingreso que le genere cada canon abonado bajo el presente Contrato.

5.4. Punto de Suministro de Energía. Servidumbre de Electroducto. Las Partes acuerdan que, por toda la vigencia de este Usufructo, Genneia tendrá un derecho pleno, gratuito e ilimitado para conectarse a un punto de suministro de energía eléctrica de forma de poder alimentar, operar y mantener en operación las actividades y dependencias de Genneia, desde las instalaciones eléctricas ubicadas en el Inmueble. El consumo de energía y potencia de Genneia y las obras necesarias para conectarse serán de su propio costo. A estos efectos, el Nudo Propietario autoriza irrevocablemente a Genneia a: (i) acceder a, levantar, construir, reconstruir, reemplazar, reubicar, mejorar, agrandar, alterar el voltaje, remover, mantener, y usar de tiempo en tiempo, las instalaciones eléctricas ubicadas en el Inmueble, incluyendo torres, cables o líneas elevadas o subterráneas, fundaciones, bases, crucetas y otros accesorios y elementos relacionados al uso de dichas torres, cables y líneas, subestaciones e instalaciones de transmisión, interconexión o conexión/desconexión desde las cuales Genneia se pueda interconectar a un sistema público o privado de transmisión de energía eléctrica; y (ii) constituir servidumbres de electroducto sobre el Inmueble o a prestar su acuerdo a las mismas. El Nudo Propietario se obliga a prestar acuerdo para el caso en que Genneia requiera la constitución de servidumbre administrativa de electroducto, conforme las disposiciones establecidas en la Ley N° 19.552 y/o las leyes provinciales de servidumbre de electroducto que sean aplicables, conforme las mismas sean actualizadas y/o modificadas. En este sentido, las Partes acuerdan que la constitución de servidumbre administrativa de electroducto, en caso de resultar necesaria, se ajustará a los estándares establecidos para caminos y servidumbres de electroducto de media y/o alta tensión, en caso de


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000418
DPCE

- 6 -



MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000418
DPCE

corresponder. La indemnización que corresponda en virtud de lo previsto por la Ley 19.552 y/o las leyes provinciales de servidumbre de electroducto que sean aplicables para la constitución de servidumbre de electroducto se considerará incluida en el Canon del Parque, renunciando en este acto el Nudo Propietario a reclamar suma alguna por tal concepto.

SEXTA: NUDA PROPIEDAD Y BIENES MUEBLES.

6.1. Nuda Propiedad. No afectación al Usufructo. El Nudo Propietario conservará el usufructo agrícola ganadero del Inmueble afectado al Usufructo, en caso de corresponder, siempre que dicha explotación no afectare en forma alguna el Usufructo (incluyendo toda afectación a los estudios de prefactibilidad y factibilidad) ni provocare daños a los equipos instalados por Genneia, o una afectación al normal uso y operación de los mismos. Adicionalmente, durante la etapa de construcción del Parque (o en caso que sea necesario instalar antes equipos de medición como ser torres meteorológicas) así como durante la etapa de explotación comercial del Parque por parte de Genneia, las Partes acordarán todas las medidas y precauciones necesarias (como ser la compra e instalación de alambrados, tranqueras, etc.) para evitar daños sobre los equipos a ser instalados por Genneia y afectaciones al normal uso y operación de los mismos. El costo que tales medidas pudieran implicar será soportado exclusivamente por Genneia.

6.2. Bienes Muebles.

6.2.1. Bienes Muebles de Genneia y/o terceros. El Nudo Propietario reconoce que todos los bienes muebles que Genneia afecte a la medición, construcción y operación del Parque, serán de única y exclusiva propiedad de Genneia, o bien, de propiedad de proveedores, contratistas o trabajadores de ésta. El Nudo Propietario reconoce asimismo que, aun cuando parte de dichos bienes pudieren colocarse y/o adherirse al suelo, ello no importará bajo ningún concepto que se conviertan en inmuebles por accesión y, por lo tanto, en ningún caso serán de propiedad del Nudo Propietario.

6.2.2. Retiro de los Bienes Muebles. Restitución del Inmueble. En caso de finalizar el presente Usufructo (por cualquier causa que fuere), asistirá a Genneia el derecho irrevocable de retirar del Inmueble cuanto hubiere empleado para la medición, construcción u operación del Parque, no pudiendo el Nudo Propietario deducir queja y/o reclamo alguno por las excavaciones que tuviere que realizar Genneia, ni por los detrimentos que soportare el Inmueble por tales circunstancias. El Nudo Propietario renuncia en forma expresa e irrevocable a ejercer y/o a invocar derecho de retención sobre cualquiera de los bienes que hubieren sido utilizados y/o que configuren o formen parte del Parque y/o de los equipos necesarios para determinar su factibilidad.

SÉPTIMA: TERMINACIÓN ANTICIPADA. CONSECUENCIAS DE LA TERMINACIÓN.

7.1. Genneia podrá, en cualquier momento, a su exclusivo criterio y sin invocación de causa, dar por concluido el derecho real de Usufructo constituido a su favor, a cuyo efecto deberá notificar fehacientemente al Nudo Propietario dicha decisión con una antelación mínima de 60 (sesenta) días corridos a la fecha de terminación del mismo. La terminación anticipada del Usufructo no otorgará al Nudo Propietario derecho a reclamo alguno.

7.2. Asimismo, concluido el derecho real de Usufructo por el motivo que fuere, Genneia deberá dentro del plazo de 2 (dos) años (el "Plazo de Restitución") efectuar lo siguiente: (i) retirar todos sus bienes que componen y/o hubieren sido afectados y/o utilizados y/o que configuren o formen parte del Parque, incluyendo, sin limitación, equipos, turbinas eólicas, maquinarias en general, accesorios, torres de medición, etc., (sin que dicha enumeración sea taxativa sino meramente enunciativa) excepto por las fundaciones, que a opción de Genneia podrán ser retiradas no en su totalidad, sino hasta la profundidad de un metro; (ii) optar entre retirar o dejar el cableado subterráneo, sin que el retiro implique un detrimento para el Inmueble; (iii) efectuar tareas de remediación, de acuerdo a lo detallado precedentemente, y (iv) abonar el importe total del canon pactado pendiente de pago hasta la


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000418
OPCB

-7-



MARIA LAURA MUÑOZ
NOTARIA
TITULAR REGISTRADA
PROFESIONISTA

desocupación total del Inmueble y recepción del mismo de conformidad por el Nudo Propietario (entendiéndose que si la conclusión del derecho de Usufructo ocurriere durante el Período de Factibilidad, el canon a abonarse durante el Plazo de Restitución será el Canon de Factibilidad.

Queda expresamente convenido que la obligación de Genneia de retirar los bienes que componen y/o hubieren sido afectados y utilizados, o que configuren o formen parte del Parque Eólico, establecida en la presente cláusula no alcanzará a aquellos bienes que fueran construidos y/o instalados para futuros usos públicos, incluyendo sin limitación, la estación transformadora y/o aquellos que se encuentren vinculados a la constitución de la servidumbre administrativa de electroducto prevista en la cláusula 5.4. del presente.

Finalizadas las tareas de remediación por parte de Genneia, se labrará un acta de constatación ante escribano público en la que conste que Genneia ha cumplido con su obligación de retirar todos los bienes correspondientes, no teniendo el Nudo Propietario nada más que reclamar por dicho concepto.

7.3. Si luego de transcurrido el Plazo de Restitución, Genneia no hubiera cumplido su obligación de retirar los bienes, el Nudo Propietario podrá intimar a Genneia a que subsane su incumplimiento en un plazo máximo de 90 (noventa) días corridos a contar desde la recepción de la correspondiente notificación. Si Genneia no hubiera retirado los bienes en el plazo indicado, el Nudo Propietario podrá hacer retirar los bienes de Genneia, trasladando el costo de dicha labor a Genneia, siempre y cuando tales costos correspondieran a trabajos y actividades necesarias y razonables para realizar dicho retiro.

OCTAVA: DECLARACIONES DEL NUDO PROPIETARIO.

El Nudo Propietario declara y garantiza a Genneia que:

(a) [los Sres. Juan Pedro HEGUY y Norma Graciela NÚÑEZ son personas humanas con plena capacidad y facultades suficientes para constituir el Usufructo, para el cumplimiento de sus obligaciones bajo el mismo, y para la conclusión de las operaciones y actos aquí contemplados, en los términos y condiciones previstos en el presente]; (b) son los únicos titulares registrales del Inmueble y que el Inmueble se encuentra libre de gravámenes, embargos, inhibiciones, restricciones, de locatarios, usufructuarios, comodatarios y ocupantes por cualquier título o causa; y que dicha situación se mantendrá durante el período de vigencia del Usufructo. Se adjunta informe de dominio del Inmueble como **Anexo B-1** e informe de inhibición de los Sres. Juan Pedro HEGUY y Norma Graciela NÚÑEZ como **Anexo B-2**, declarando el Nudo Propietario que dichos informes son correctos y reflejan la situación del inmueble y del Nudo Propietario a la fecha de la presente;

(c) no existe ninguna controversia, juicio, acción, demanda, arbitraje, procedimiento o reclamación, denuncia alguna en curso, en trámite o inminente, ante un tribunal judicial, arbitral o autoridad gubernamental que pudiera afectar (x) su capacidad para cumplir con sus obligaciones bajo el Usufructo ni (y) los derechos que por la presente se constituyen en favor de Genneia sobre el Inmueble a fin de cumplir con el Destino; y

(d) la constitución del Usufructo y el cumplimiento de sus obligaciones bajo el mismo (i) no son contrarios a, así como tampoco resultan en una violación o incumplimiento, de los términos o disposiciones de cualquier norma, disposición legal o reglamentaria, sentencia, resolución u orden judicial o administrativa aplicable al Nudo Propietario; y (ii) no son contrarios a, así como tampoco resultan en una violación o incumplimiento de ningún contrato o acuerdo en la que el Nudo Propietario sea parte.

NOVENA: CELEBRACIÓN DE CONTRATOS SOBRE EL INMUEBLE. DERECHO DE COMPRA PREFERENTE. OFERTA A TERCEROS Y OFERTA DE TERCEROS.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 00049
DFCB

- 8 -



MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRADA N.º 6
PARAGUAY

9.1. **Celebración de Contratos sobre el Inmueble. Notificación a Genneia.** En caso de que durante la vigencia del Usufructo recibiere una oferta de un tercero de buena fe para la celebración de un contrato de locación, pastaje y/o pastoreo, sea respecto de la totalidad o de una porción del Inmueble, el Nudo Propietario se compromete a informar tal oferta fehacientemente a Genneia, de manera previa a la celebración de cualquier contrato referido a esa oferta, a fin de que Genneia otorgue su consentimiento previo para celebrar dicho contrato. En caso que Genneia otorgue su consentimiento, el Nudo Propietario deberá informar asimismo al tercero involucrado en la operación de la existencia del Usufructo, debiendo obtener de tal tercero la aceptación y asunción de todas las obligaciones asumidas en el presente contrato por el Nudo Propietario y su compromiso de cumplirlas y hacerlas cumplir mediante la firma de un ejemplar del presente, o bien, mediante una adhesión expresa por separado a la totalidad de sus términos y condiciones, a satisfacción de Genneia.

9.2. Durante la vigencia del Usufructo el Nudo Propietario podrá ofrecer a un tercero la transmisión de la nuda propiedad del Inmueble o la constitución de cualquier otro derecho real sobre el mismo (la "**Oferta al Tercero**"), siempre y cuando: (a) dicha transmisión o constitución no obstaculice ninguno de los derechos que por este Usufructo se hayan convenido; (b) el tercero se comprometa irrevocablemente a no obstaculizar ninguno de los derechos derivados del Usufructo y (c) el Nudo Propietario notifique fehacientemente a Genneia, previo a realizar la transmisión de la nuda propiedad o la constitución de cualquier otro derecho real, los términos de dicha Oferta al Tercero e identifique la identidad del tercero, a fin de que Genneia otorgue su consentimiento (el cual no podrá ser irrazonablemente denegado) para realizar dicha venta. Asimismo, en caso de que el Nudo Propietario recibiera de cualquier tercero de buena fe una oferta para la compra de la nuda propiedad del Inmueble o la constitución de cualquier otro derecho real sobre el mismo, el Nudo Propietario se obliga a notificar fehacientemente a Genneia dentro de los 10 (diez) días de recibida dicha oferta (la "**Oferta del Tercero**"), identificando la identidad del tercero, a fin de que Genneia otorgue su consentimiento (el cual no podrá ser irrazonablemente denegado) para realizar dicha venta.

9.4. **Aceptación por el Tercero de las condiciones del Usufructo.** En cualquier caso, el Nudo Propietario deberá obtener del futuro comprador la aceptación lisa y llana y la asunción de todas las obligaciones asumidas en el presente por el Nudo Propietario y su compromiso de cumplirlas y hacerlas mediante la firma de un ejemplar del presente o bien mediante una adhesión expresa por separado a la totalidad de los términos y condiciones del presente Usufructo, a satisfacción de Genneia, -incluyendo sin limitación, el otorgamiento por parte de dicho comprador del poder irrevocable detallado en la cláusula 5.2. de la presente Oferta,- y notificar a Genneia de tal adhesión, debiendo -a modo meramente ejemplificativo- permitir a Genneia y/o cualquier tercero por ésta contratado, el ingreso al Inmueble para la realización de todos aquellos trabajos necesarios para la instalación de lo/s mástil/es de medición, para el análisis de pre-factibilidad, factibilidad, para la construcción, operación y mantenimiento del Parque.

DÉCIMA: RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES. INDEMNIDADES.

10.1. **Responsabilidad de Genneia.** Genneia será responsable por todos los daños causados al Nudo Propietario y/o sus dependientes y/o terceros en relación con la medición, construcción, explotación y desmantelamiento del Parque, en tanto no mediare dolo o culpa del damnificado en la causa del daño que se tratare. Asimismo, Genneia será responsable por cualquier sanción impuesta al Nudo Propietario por cualquier entidad u organismo público que tenga como causa la actividad relacionada con la medición, construcción y/o explotación del Parque, excepto culpa o dolo del Nudo Propietario.

10.2. **Responsabilidad del Nudo Propietario.** El Nudo Propietario será responsable por los daños causados al Parque, a Genneia y/o sus subsidiarias y/o dependientes y/o contratistas, subcontratistas y/o terceros vinculados a la medición, construcción o explotación del Parque, que tuvieren causa en el dolo o culpa del Nudo Propietario, y en tanto no mediará dolo o culpa de Genneia en la causa del daño.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000419
DFCB

 -9-




MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
MARIKONNER

que se tratare; y se obliga a mantener indemne a Genneia y/o sus subsidiarias y/o sus dependientes y/o sus contratistas, subcontratistas y/o a tales terceros por cualquier reclamo o acción que fueran planteados por terceros. Esta obligación se mantendrá vigente hasta la fecha en que opere la prescripción de dichas acciones.

DÉCIMO PRIMERA: ESCRITURACIÓN.

11.1 **Escrituración del Poder Irrevocable.** Dentro de los 5 (cinco) días hábiles de aceptada la Oferta, el Nudo Propietario se obliga a escriturar ante escribano público el poder irrevocable previsto en la Cláusula 5.2.

11.2 **Escrituración del Usufructo.** Dentro de los 30 (treinta) días desde que Genneia así lo requiera al Nudo Propietario mediante notificación por escrito, el Nudo Propietario se obliga a escriturar ante escribano público la constitución del Usufructo. Sin perjuicio de ello, ante el silencio o negativa del Nudo Propietario, Genneia podrá hacer uso del poder otorgado bajo la Cláusula 5.2 a fin de otorgar la escritura correspondiente en nombre del Nudo Propietario.

11.3. **Designación del Escribano. Costos.** El escribano que realizará las escrituras mencionadas en los incisos anteriores será designado por Genneia y los costos de las escrituraciones, del impuesto de sellos - en caso de corresponder- y de las correspondientes inscripciones en el Registro de la Propiedad Inmueble estarán a cargo de Genneia.

11.4 **Contrato de Locación Onerosa.** En el caso de que, una vez ejercida la opción de constitución de usufructo por Genneia, la constitución del mismo se viera demorada por cualquier motivo no imputable a las Partes, el Nudo Propietario se compromete a permitir el uso del Inmueble por parte de Genneia a los efectos de comenzar con el emplazamiento del Parque. En tal caso, el uso del Inmueble será instrumentado en forma provisoria como una locación onerosa y será regido sustancialmente por los términos indicados en la presente Oferta, incluyendo los Cánones a abonar, hasta tanto se superen los inconvenientes relativos a la constitución del Usufructo.

DÉCIMO SEGUNDA: INCUMPLIMIENTO. RESOLUCIÓN

12.1 **Incumplimiento del Nudo Propietario.** En caso de incumplimiento a los términos del presente por el Nudo Propietario, Genneia podrá optar por: (i) demandar el cumplimiento, con derecho a reclamar los daños y perjuicios derivados del mismo; o bien, (ii) declarar resuelto el Usufructo por culpa del Nudo Propietario, con derecho a reclamar los daños y perjuicios, previa intimación al cumplimiento por el plazo de 15 (quince) días corridos, salvo que se hubiera estipulado un plazo distinto en cualquier otra cláusula del presente.

12.2. **Penalidad.** En forma adicional a lo previsto en la cláusula 11.1, si el Nudo Propietario incumpliera sus obligaciones bajo el presente, deberá pagar a Genneia una penalidad equivalente a lo que Genneia le hubiera abonado hasta la fecha del incumplimiento en concepto de Canon de Parque (la "**Penalidad**"). La Penalidad no será substitutiva de los daños y perjuicios que pudieren resultar, conforme lo dispuesto en la cláusula precedente, por lo cual su pago no impedirá a Genneia reclamar al mismo una indemnización adicional por los daños y perjuicios derivados del incumplimiento del Nudo Propietario.

12.3. Incumplimiento de Genneia.

En caso de incumplimiento por Genneia a sus obligaciones de pago previstas en la cláusula Cuarta de la presente Oferta por más de 90 días corridos desde presentada correctamente la factura para su pago por el Nudo Propietario sin objeciones por parte de Genneia, el Nudo Propietario podrá optar por: (i) demandar el cumplimiento mediante una intimación fehaciente, con derecho a reclamar los daños y


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000419
DPDB

- 10 -



MARIA MERCEDES BALATI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 1
ENTREGUES

perjuicios derivados del mismo; o bien, (ii) declarar resuelto el Usufructo por culpa de Genneia, con derecho a reclamar los daños y perjuicios. Queda expresamente establecido que, en todos los casos, deberá tratarse de un incumplimiento no subsanado por Genneia dentro de un plazo de, al menos, 90 días desde intimada fehacientemente al efecto por el Nudo Propietario.

El Nudo Propietario, previo a declarar resuelto el Usufructo por culpa de Genneia, deberá haber intimado fehacientemente a Genneia al pago, de acuerdo a lo previsto en el párrafo precedente.

DÉCIMO TERCERA: CESIÓN.

13.1 Cesión por Genneia. Genneia podrá ceder total o parcialmente el ejercicio de su(s) derecho(s) y obligación(es) derivados del presente instrumento y/o constituir garantías de cualquier tipo, incluyendo sin limitación, preñar cualquiera de los créditos y derechos derivados del Usufructo, ya sea a título oneroso, gratuito y/o a título fiduciario, a cualquier sociedad subsidiaria, o bien, a favor terceros, siempre y cuando dicha cesión a terceros y/o constitución de garantías se realice con la finalidad de garantizar el financiamiento de terceros para la construcción y operación del Parque, pudiendo cualquiera de dichas cesionarias continuar con los estudios de factibilidad o llevar a cabo la construcción y/o explotación del Parque. A tales fines, el Nudo Propietario presta por este acto su consentimiento y expresamente se compromete a suscribir toda la documentación que sea razonablemente necesaria para instrumentar dicha cesión y su posterior inscripción en el/los registro/s públicos que resulten necesarios.

13.2. Project Finance. El Nudo Propietario reconoce y acepta que Genneia podrá concertar a su discreción diversos tipos de acuerdos, con uno o más bancos o instituciones financieras (las "Instituciones") en la modalidad que estime conveniente, con el objeto de obtener el financiamiento para el desarrollo, construcción y puesta en marcha del Parque. En tal sentido, en este acto el Nudo Propietario otorga su consentimiento para que Genneia pueda acordar con tales Instituciones las cláusulas, representaciones, garantías y cesiones que habitualmente se pactan en transacciones de esta naturaleza, refiriéndose en particular pero no limitándose a cualquiera de los siguientes actos y contratos: (i) el derecho de las Instituciones para subsanar cualquier incumplimiento en los que eventualmente pueda incurrir Genneia, para lo cual el Nudo Propietario deberá notificar a las Instituciones cualquier incumplimiento de Genneia y otorgarles un plazo razonable para su subsanación; (ii) el derecho de las Instituciones de tomar el lugar jurídico y la posición contractual de Genneia en el presente Usufructo, cesión que es autorizada en este acto por parte del Nudo Propietario; y (iii) el derecho de Genneia a constituir garantías a favor de las Instituciones sobre los bienes de Genneia instalados en el Inmueble, velando porque dicha acción no afecte ni limite los derechos del Nudo Propietario ni le imponga cargas u obligaciones mayores a las convenidas con Genneia, obligándose desde ya el Nudo Propietario a celebrar de buena fe los actos que sean necesarios para tales fines. Genneia podrá ceder el presente Usufructo en garantía a favor de tales Instituciones.

Sin necesidad de autorización previa del Nudo Propietario, las Instituciones tendrán derecho a (i) tomar posesión de, y operar, todas las instalaciones, bienes y equipos de Genneia ubicados en el Inmueble, (ii) ceder sus derechos bajo los documentos de financiamiento respectivos, y (iii) ejercer cualquiera de los derechos de Genneia en el presente Usufructo. En caso de ser necesario, el Nudo Propietario se compromete a suscribir con las Instituciones un contrato directo en los términos habituales de la práctica de financiación de proyectos ("Project Finance"), con la finalidad de recoger, entre otros aspectos a negociar de buena fe y en términos razonables, los derechos previstos en la presente Cláusula.

DÉCIMO CUARTA: SUCESORES.

En caso de fallecimiento -o, en caso de corresponder, disolución, extinción y/o liquidación- del Nudo Propietario, sus sucesores, herederos, legatarios o cesionarios por cualquier causa o título que fuere, deberán respetar todos los derechos conferidos a Genneia por el presente, incluyendo sin limitación, el


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000419
DFCB

- 11 -



MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
BOGOTÁ

derecho de Usufructo y compra preferente. En tal sentido, los sucesores, herederos, legatarios o cesionarios del Nudo Propietario deberán comunicar a Genneia el fallecimiento -o, en caso de corresponder, la disolución, extinción y/o liquidación- dentro de los 30 (treinta) días de sucedido, prestándose las Partes la colaboración necesaria mediante la firma y presentación de toda la documentación que resulte necesaria ante las autoridades nacionales, provinciales o municipales que pudieran corresponder, a fin de que Genneia obtenga y/o mantenga a su exclusivo favor, todas las licencias, habilitaciones, autorizaciones y permisos conferidos por el presente instrumento. Si los herederos o cesionarios por cualquier título del Nudo Propietario fueren más de uno, deberán unificar su representación dentro de los 90 (noventa) días corridos de producido el fallecimiento y dar estricto cumplimiento a los términos del Usufructo y derecho de compra preferente previstos bajo el presente instrumento en todos sus términos.

DÉCIMO QUINTA: LEY APLICABLE Y JURISDICCIÓN.

El presente instrumento se registrará de acuerdo a la Ley Argentina. Cualquier controversia que pudiere suscitarse entre las Partes será dirimida judicialmente por ante los Tribunales Nacionales Ordinarios con asiento en la Ciudad de Buenos Aires, a los que las Partes se someten voluntariamente con renuncia expresa de cualquier otro fuero y/o jurisdicción que pudiere corresponderles.

DÉCIMO SEXTA: DOMICILIOS.

Para cualquier cuestión vinculada al presente, el Nudo Propietario constituye domicilio en calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de Patagones y Genneia en Dr. Nicolás Repetto 3676, 3º piso, Olivos, Provincia de Buenos Aires, donde se tendrán por válidas todas las notificaciones y comunicaciones que se cursen, pudiendo modificar dicho domicilio previa notificación fehaciente.

DÉCIMO SÉPTIMA: SEGUROS.

Cuando se iniciaren las actividades de construcción del Parque en el Inmueble, Genneia deberá contratar un seguro de responsabilidad civil con una compañía de seguros de primera línea a efectos de cubrir la responsabilidad civil del asegurado por daños a personas o a cosas causadas a terceros.

DÉCIMO OCTAVA: MISCELÁNEAS. DEBER DE CONFIDENCIALIDAD. ACUERDO INTEGRAL.

18.1 (a) Cualquier tipo de información, verbal o escrita, que pueda facilitar Genneia al Nudo Propietario, se entenderá que es de propiedad exclusiva de Genneia.

(b) El Nudo Propietario no podrá divulgar, comunicar o utilizar, con cualquier fin, ninguna información dada por Genneia o cualquier información que pudiera adquirir como consecuencia de su calidad de Parte, toda la cual reviste el carácter de confidencial. Este compromiso de confidencialidad se mantendrá vigente por un plazo de 5 (cinco) años desde la fecha de la terminación del Usufructo por cualquier causa.

(c) El deber de confidencialidad aquí descripto no será de aplicación para aquella información que:

(i) al momento de ser revelada por Genneia o en cualquier momento posterior, se encontrara disponible al público (salvo que ello fuera consecuencia de una revelación no autorizada);

(ii) se encontrara disponible en virtud de otra fuente distinta a este Usufructo o de cualquier otro documento con similares cláusulas de confidencialidad;



Lic. MARIA LORRA MUÑOZ
RUP. 000419
OPCB



MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
PATAGONES

(iii) fuera adquirida de forma independiente por el Nudo Propietario, sin violar las obligaciones aquí contenidas;

(iv) hubiera sido revelada por el Nudo Propietario, previa autorización de Genneia, a algún comprador o cesionario potencial del Inmueble, y previa obtención de un compromiso de confidencialidad similar al presente por parte de dicho posible comprador o cesionario, excepto que dicho comprador o cesionario potencial, o el grupo al cual dicha persona pertenece, sea un competidor de Genneia, caso en el cual estará prohibido compartir la información; o

(v) fuera requerido por la legislación aplicable o por autoridad gubernamental competente.

18.2 Acuerdo Integral. La Oferta y los Términos y Condiciones, incluyendo sus anexos y demás documentos relativos a la misma, constituyen el entendimiento completo e integral entre las Partes y derogan cualquier correspondencia, conversación y negociación anterior en relación con el objeto de la misma.

18.3 Invalidez de cláusulas. La invalidez, nulidad o inaplicabilidad de una disposición contenida en el presente no afectará la validez de las restantes disposiciones del presente, que seguirán en plena vigencia y mantendrán sus efectos. Las Partes se esforzarán para sustituir cualquier disposición inválida, nula o inaplicable por otra disposición que similar, de igual naturaleza, pero que resulte legalmente exigible.

18.4 Financiamiento de terceros. Negociación de buena fe. Las Partes acuerdan que en caso de que un tercero otorgase o estuviere interesado en otorgar financiamiento para el Parque y, en razón de ello, solicitare modificaciones razonables de los términos y condiciones del Usufructo (ya sea como condición precedente para el otorgamiento del financiamiento o bajo cualquier otro encuadramiento), entonces las Partes deberán negociar de buena fe entre sí y con el referido tercero y realizar sus mejores esfuerzos para alcanzar un acuerdo respecto de los cambios solicitados a los términos y condiciones del Usufructo, de forma tal de permitir el financiamiento del Parque. El Nudo Propietario prestará su colaboración a Genneia en el suministro de información, reportes, certificaciones y documentación relativos al Inmueble y el Usufructo que pudiera requerir el referido tercero, así como también colaborará con la firma de los documentos que fueren necesarios, siendo a cargo de Genneia los costos que razonablemente pudiera ocasionar tal colaboración.

18.5 Demora o renuncia en el ejercicio de derechos. La omisión o demora de alguna de las Partes en ejercer cualquiera de sus derechos bajo el Usufructo, no operará como una renuncia de dichos derechos ni liberará a la otra Parte de sus obligaciones bajo los mismos. La renuncia por una Parte a un derecho concreto no implicará la renuncia a eventuales derechos futuros, aunque sean de la misma naturaleza.

18.6 Acuerdo Paritario. La Oferta y los Términos y Condiciones (incluyendo sus anexos), es un acuerdo paritario, celebrado en igualdad de condiciones. Cada una de las Partes acuerda, representa y garantiza haber tenido la oportunidad de revisar, negociar y proponer modificaciones con un asesor legal independiente y haber suscripto la presente en base a su propio juicio y entendimiento y habiendo sido aconsejado para ello por un asesor legal independiente al momento de decidir suscribir el presente. Asimismo, las Partes acuerdan que el principio *contra proferentem* de la interpretación de los acuerdos y/o contratos no será ni podrá ser aplicado a las disposiciones de la presente; esto es, cualquier ambigüedad o inconsistencia en la Oferta, los Términos y Condiciones y en sus anexos deberá resolverse de acuerdo a la interpretación más razonable y no estrictamente a favor o en contra de cualquiera de las Partes del presente. En virtud de todo lo anterior, las Partes reconocen y aceptan que la presente Oferta (incluyendo sus anexos) no constituye un contrato de adhesión en los términos del artículo 984 del CCCN, revistiendo esta Cláusula condición esencial de contratación.


Lic. MARIA LAURA MUNOZ
RUP - 000419
DFCB

- 13 -



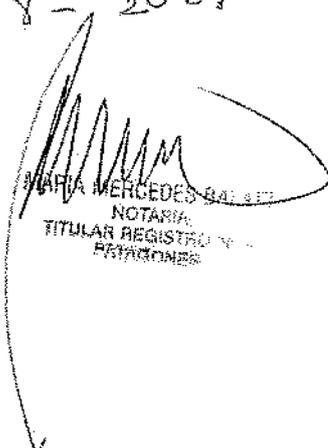
MARIA MERCEDES BOLATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
MONTONOS

18.7 Inexistencia de Conexidad. Las Partes expresamente manifiestan que la presente no guarda conexidad alguna, en los términos del artículo 1073 y concordantes del CCCN, con ningún otro contrato, acuerdo o pacto celebrado entre las Partes, entre las Partes y terceros, entre una Parte y terceros, o bien solamente entre terceros. Asimismo, las Partes renuncian en forma expresa al derecho de oponer las excepciones previstas por el artículo 1075 y concordantes del CCCN.



CERTIFICACION FORMALIZADA
En Foco de Actuación Notarial N°
Stroeder, Partido de Patagones.

DDDD 3253 6721
4 - 8 - 2023



MARIA MERCEDES BALBI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Y
PATAGONES

Anexo A

Autorización

Villalonga, 8 de agosto de 2023

Ref.: Autorización.

A quien corresponda:

En nuestro carácter de legítimos propietarios de las fracciones de terreno de campo ubicadas en Partido de Patagones, cuyos datos catastrales son (i) NOMENCLATURA CATASTRAL; Circunscripción XIII, Parcela 1789.- PARTIDA: 1112.- y (ii) NOMENCLATURA CATASTRAL Circunscripción VII, Parcela 380-uu y 380-vv.- Partida 079-3914 y 079-10916. (en adelante, el "Inmueble"), declaramos que somos los únicos y legítimos propietarios del Inmueble.¹

Asimismo, autorizamos a Genneia S.A. (la "Sociedad") a instalar en el Inmueble cualquier equipo que la Sociedad considere necesario para la evaluación de factibilidad técnica de un parque eólico, construcción y/u operación del mismo.

Atentamente,


Firma: _____
Aclaración: JUAN PEDRO HEGUY
DNI: 12.751.196


Firma: _____
Aclaración: NORMA GRACIELA NUNEZ
DNI: 16.690.317


MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº -
PATAGONES

Anexo B

Informe de dominio del Inmueble e informe de inhabilitación del Nudo Propietario de ambos campos



MARIA MERCEDES MALAVE
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
DATAGONES



Anexo C

Poder Irrevocable

PODER ESPECIAL IRREVOCABLE. - [●] a favor de "GENNEIA S.A." y otros. **ESCRITURA NUMERO [●].** En la ciudad de [●], Departamento [●], Provincia [●], a XXXX de XXXX de DOS MIL DIECIXX, ante mí, Escribano Público autorizante, adscripto al Registro Notarial número [●], **COMPARECE:** [●], argentino, mayor de edad, hábil para el acto, nacido en [●], titular del Documento Nacional de Identidad número [●], de estado civil casada/o en primeras nupcias con [●], CUIL/T número [●], domiciliada en [●], y [●], argentino, mayor de edad, hábil para el acto, nacido en [●], titular del Documento Nacional de Identidad número [●], de estado civil casada/o en primeras nupcias con [●], CUIL/T número [●], domiciliada en [●], hábil para el acto; a quienes identifico conforme artículo 306 inc. a) del Código Civil y Comercial, agregando a la presente copia por mí certificada de los documentos de identidad relacionados.- Intervienen por sí y dicen: **PRIMERO:** Que (i) por carta oferta de fecha [●] (la "Carta Oferta"), presentada por [●], como propietaria, por una parte, la cual fue dirigida a GENNEIA S.A., C.U.I.T. número [●] ("Genneia"), por la otra parte, mediante la cual [●] ofrece la constitución de un Derecho Real de Usufructo oneroso sobre una fracción del inmueble de [●] has. de superficie a favor de Genneia, destinado para la construcción de un parque eólico, el que se individualiza como [●], Nomenclatura Catastral [●], Departamento de [●], Provincia de [●]; con las demás características individualizantes que expresa su título de propiedad inscripto en el Registro de la Propiedad Inmueble de ésta provincia en la Matrícula [●].- Le pertenece a [●], el inmueble descripto por los siguientes antecedentes: [●]; y (ii) por instrumento privado la sociedad Genneia S.A. aceptó dicha oferta. Que se agregan a la presente los instrumentos citados.- **SEGUNDO:** Que para la constitución del usufructo y su inscripción en el Registro de la Propiedad correspondiente, resulta necesaria la realización de diversos trámites y diligencias previas, incluyendo sin limitación, la confección de un plano especial, estudio de factibilidad, habilitaciones [●], que deberá realizar Genneia. En virtud de lo anterior, a los fines de posibilitar a Genneia la realización de todos los trámites necesarios y conducentes a la correcta constitución del usufructo y su inscripción en el Registro de la Propiedad correspondiente. [●] **CONFIERE Y OTORGA UN PODER ESPECIAL IRREVOCABLE**, en los términos del art. 380, inciso c) del Código Civil y Comercial de la Nación y con los alcances del art. 380, inciso b) del mismo cuerpo legal, por el término de CINCO (5) AÑOS, contados a partir de la fecha de hoy, a favor de "GENNEIA S.A." CUIT [●], con domicilio social en [●], Provincia de Buenos Aires, República Argentina; y a favor de los señores; Eduardo Federico Segura, DNI N° 27.511.891; Juan Manuel Pueyrredón, DNI N° 31.659.375; Matías Julián Fraga, DNI N° 35.427.574; Carlos Alberto Lovera DNI N° 32.326.801; Daniel Edgardo Rodríguez DNI N° 16.796.901; Delfina Aira DNI N° 35.249.505 ; [●], DNI N° [●]; [●], DNI N° [●] y [●], DNI N° [●], y/o cualquiera de sus dependientes, representantes, o apoderados de Genneia S.A., para que en su nombre y representación, ya sea en forma conjunta, separada o indistinta: (i) efectúen cualquier acto necesario para la constitución y/o el perfeccionamiento y/o inscripción a favor de Genneia S.A. y/o a cualquier cesionario total o parcial de ésta, o de quien sea sucesor de sus derechos a título universal o singular, del derecho real de usufructo sobre las fracciones de terreno descriptas en la citada Carta Oferta y en el presente poder, (ii) suscriban el o los instrumentos públicos o privados que requiera la formalización del acto mencionado, en especial la escrituración del derecho real de usufructo y su posterior inscripción en el Registro de la Propiedad pudiendo establecer todas las cláusulas y condiciones que entiendan necesarias, sin limitación alguna; (iii) puedan obligar a la mandante por el saneamiento en caso de evicción conforme a derecho y a las condiciones particulares de la operación y (iv) suscriban cuanto instrumento se requiera a tal fin, gestiones y diligencias que fueran necesarias o convenientes para perfeccionar los actos descriptos, incluyendo sin limitación y en especial todos los trámites, gestiones y diligencias necesarias para la confección, gestiones y/o trámites ante las autoridades Nacionales y/o Provinciales y/o Municipales y/o ente centralizado y/o descentralizado y/o cualquier empresa de servicios, gestionar todos aquellos permisos, usos, mensura, divisiones y/o subdivisiones, afectaciones y cualquier otra gestión que sea necesaria para el desarrollo del emprendimiento y la aprobación de los planos y su posteriores registraciones, pudiendo, especial pero

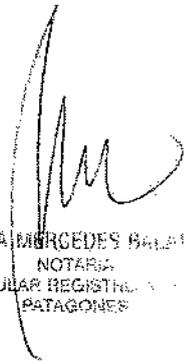

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 000419
OPCB

 17 -




MARIA MERCEDES BAYAR
MATR. 10574
TITULAR REGISTRO
PATAGONES

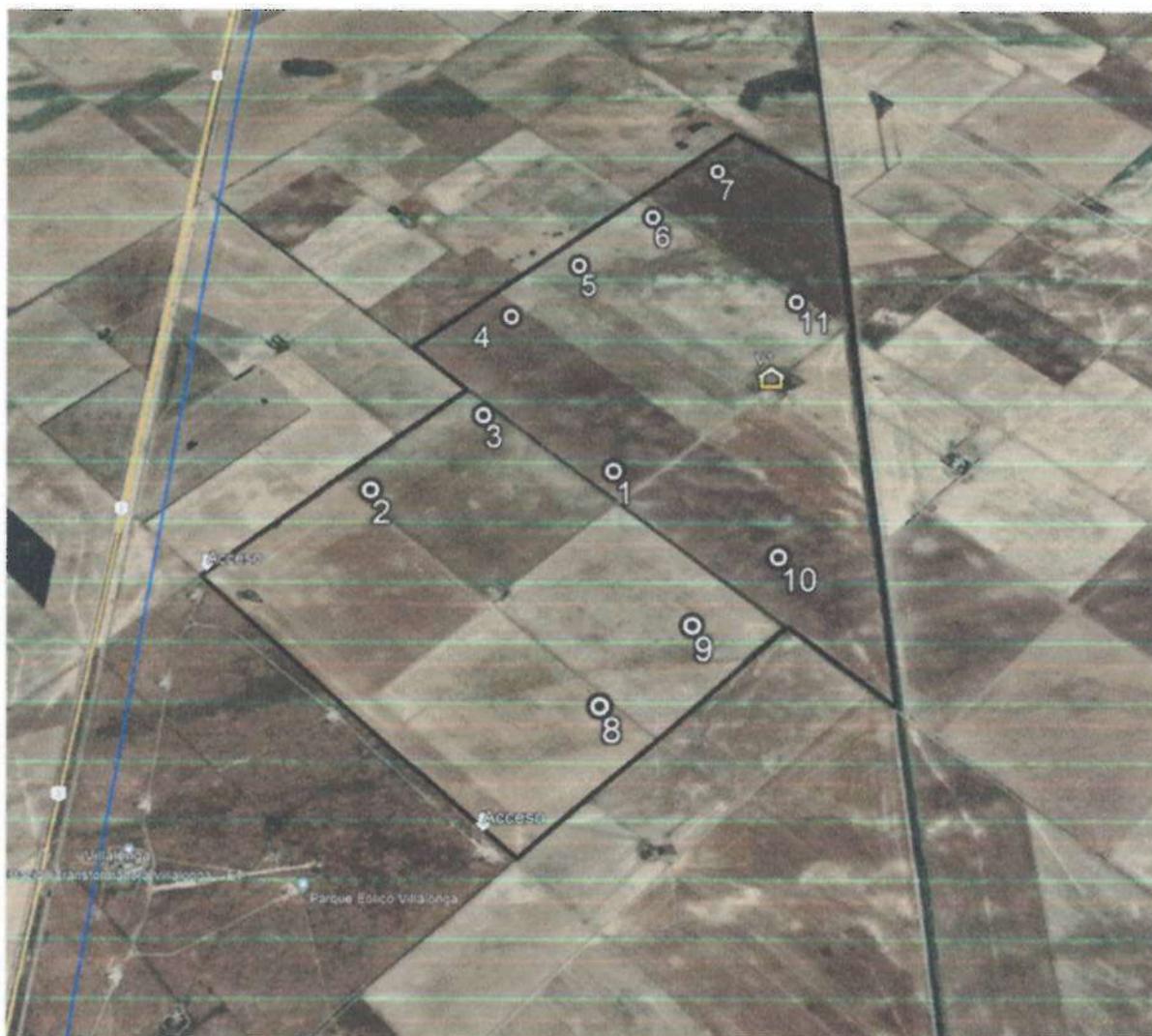
no limitativamente, confeccionar y suscribir planos, firmar declaraciones juradas, formularios y demás instrumentos públicos y/o privados que resulten necesarios a tales fines, que pudieren ser requeridos por los organismos correspondientes, realizar pagos relativos a la fracción objeto de usufructo ante organismos recaudatorios Nacionales y/o Provinciales y/o Municipales y/o ente centralizado y/o descentralizado y/o cualquier empresa de servicio, solicitar aprobaciones, licencias, autorizaciones, habilitaciones e inscripciones ante autoridades de cualquier jurisdicción, incluyendo sin limitación formularios de la Unidad de Información Financiera conforme ley 25.246 y sus modificaciones, certificados de habilitación ante la Dirección Nacional del Registro de Tierras Rurales y cualquier otra autoridad de aplicación de la Ley N° 26.737 de Tierras Rurales y/u obtención de conformidades que correspondan por la Comisión Nacional de Zonas de Seguridad u otra autoridad de aplicación del Decreto N° 15.385/44 ratificado por la Ley N° 12.913 y sus modificaciones y regulaciones posteriores, retirar documentación, ratificar, rectificar, aclarar, confirmar y realizar cuantos más actos gestiones y diligencias sean conducentes al mejor y total desempeño del presente mandato, entendiéndose que la enumeración de facultades es meramente enunciativa y no limitativa, ni excluyente de otras no enumeradas.- **TERCERO:** Se deja expresa constancia que el presente Poder Especial, no se extinguirá por muerte, presunción de fallecimiento o declaración de ausencia del poderdante, en virtud de lo expuesto en el artículo 380 y concordantes del Código Civil y Comercial de la Nación siendo que el mismo es conferido para actos especialmente determinados y en razón de un interés legítimo. Asimismo, tampoco se extinguirá el presente Poder Especial por liquidación, disolución, quiebra, concurso preventivo del poderdante. El presente Poder Especial es un poder con causa y el mismo será Irrevocable por el plazo de cinco (5) años.- **CONSTANCIAS NOTARIALES:** La Mandante deja expresamente establecido que: a) este mandato no se tendrá por limitado, suspendido ni revocado por la actuación personal de los mandantes; b) el presente poder podrá ser sustituido total o parcialmente; c) Solicita de mi la autorizantes expida primer testimonio del presente para los apoderados, requerimiento que es aceptado.- **LEO**, a los comparecientes, quienes la otorgan y firman de conformidad, ante mí, doy fe.



MARIA MERCEDES BALARI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO
PATAGONES

MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
PATAGONES

ANEXO D
[Plano estimativo]



CERTIFICACION FORMALIZADA
En Fondo de Actuación Notarial Nº
Stroeder, Partido de Patagones.

DD0032536721
P- 8 - 2023

MARIA MERCEDES BALATTI
NOTARIA
TITULAR REGISTRO Nº 4
PATAGONES



DAA032536721



CERTIFICACION NOTARIAL DE FIRMAS E IMPRESIONES DIGITALES

Decreto-Ley 9020 - Art. 172 - Inc. 4

1
2
3 Libro de Requerimientos n° 91 Acta n° 226 Folio n° 226 MARIA MERCEDES
4 BALATTI en su carácter de Notario Titular del Registro número Cuatro del Partido de
5 Patagones CERTIFICA que las firmas que obran en el documento que antecede son
6 auténticas y fueron puestas en su presencia con fecha 9 de agosto de 2023 por las
7 siguientes personas que justifican su identidad en los términos del artículo 306 inciso
8 a del Código Civil y Comercial: JUAN PEDRO HEGUY arg., DNI N° 12.751.196 y
9 la Sra. NORMA GRACIELA ÑUNEZ arg., DNI N° 16.690.317, ambos con
10 domicilio en la calle Don Bosco 65 de la localidad de Villalonga, Partido de
11 Patagones, Provincia de Buenos Aires,; de acuerdo a los documentos de identidad y a
12 la documentación que he tenido a la vista.- Se certifican solo las firmas en Oferta de
13 Usufructo con Derecho a Compra Preferencial - En Stroeder, Partido de Patagones,
14 Provincia de Buenos Aires, a los nueve días de mes de agosto del año dos mil
15 veintitrés.-

16
17
18 MARIA MERCEDES BALATTI
19 NOTARIA
20 TITULAR REGISTRO N° 4
21 PATAGONES
22
23
24

Anexo 05 - Impacto visual



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 200498
OPCS

Cliente GENNEIA S.A.

Ubicación Villalonga - Provincia de Buenos Aires

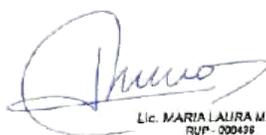
Fecha 25 de agosto de 2023

Informe EIV PEVIL III 008-23

Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III



Scudelati & Asociados
Asesores


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPCB

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

**PARQUE EÓLICO VILLALONGA III
EVALUACIÓN DE IMPACTO VISUAL**

ÍNDICE

1 INTRODUCCION	3
2 RECEPTORES Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN.....	5
3 METODOLOGÍA	7
3.1 FUNDAMENTOS	7
3.2 PROCEDIMIENTO.....	7
4 EVALUACION DE IMPACTO VISUAL	10
4.1 FOTOMONTAJE.....	10
4.2 RESULTADOS.....	12
5 CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES	14
6 BIBLIOGRAFÍA	15
ANEXO A – REPORTES DE FOTOMONTAJE	

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

1 INTRODUCCION

El proyecto está ubicado en la provincia de Buenos Aires, en el partido de Patagones, a aproximadamente 7,5 km al S de la localidad de Villalonga.

Se instalarán 8 aerogeneradores modelo Vestas V150 de 4,5 MW cada uno, otorgando al Proyecto una generación nominal de 36 MW de potencia. La vinculación al SADI se realizará a través de la ampliación de la ET Villalonga, ubicada en el Área de Proyecto de los PEVIL I y II. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los aerogeneradores conforme el layout disponible a la fecha.

Aero	Latitud	Longitud
01	39°58'55.36"S	62°37'18.12"O
02	39°59'10.03"S	62°37'39.21"O
03	39°59'27.26"S	62°38'1.84"O
04	39°59'44.71"S	62°38'24.10"O
05	39°59'41.22"S	62°37'6.48"O
06	40° 0'45.83"S	62°37'16.63"O
07	40° 1'2.58"S	62°37'39.95"O
08	40° 0'27.05"S	62°37'56.67"O

Tabla 1. Ubicación de los aerogeneradores.



Imagen 1. Ubicación de los aerogeneradores.
Fuente. GENNEIA S.A./Google Earth.

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

El presente reporte tiene como objeto la evaluación del impacto visual a generar por la instalación del Proyecto con el fin de documentar su influencia sobre el recurso escénico.

Como parte del presente estudio se ha realizado un fotomontaje para el área de proyecto considerando distintas perspectivas. El proceso de fotomontaje consiste en reflejar la escala, forma y posición de los aerogeneradores en el futuro parque eólico a partir de fotografías que registran el estado inicial del terreno.

El fotomontaje se realiza utilizando el módulo PHOTOMONTAGE del software WindPRO® 3.4. A fines de exponer el máximo potencial impacto visual del parque eólico, todos los aerogeneradores son orientados con su rotor perpendicular a la línea visual de la cámara u observador.

Posteriormente, se elaboró una tabla de valoración de los impactos visuales generados sobre cada uno de los posibles receptores identificados.

Se incluyeron en el modelado los aerogeneradores de PEVIL I y II, a fin de tener una mejor perspectiva del impacto total de los parques. No se consideraron en el modelado aquellos equipos situados a más de 10 km del punto de toma de fotografía dado que los mismos no presentan un aporte desde el punto de vista de la afectación del recurso escénico.

En el Anexo A, se adjunta el reporte emitido por el software WindPRO 3.4 sobre los fotomontajes realizados.

2 RECEPTORES Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN

En inmediaciones del área de proyecto se detectó la presencia de 32 receptores y puntos de interés debido a su ubicación, así como construcciones que podrían constituir viviendas habitadas de forma temporal o permanente y que recibiría los posibles impactos visuales que generarán la instalación de los aerogeneradores del PE. Las ubicaciones de los receptores se indican en la Imagen 2.

El área de influencia del parque eólico se determinó en base a factores como visibilidad potencial de los aerogeneradores, extensión de efectos de shadow flicker e impacto acústico y características del terreno.



Imagen 2. Ubicación general de los receptores identificados.
Fuente. Google Earth.

Receptor	Latitud	Longitud
Vint 01	40° 0'54.25"S	62°39'21.03"O
Vint 02	40° 0'3.47"S	62°37'15.86"O
Vext 01	39°59'50.04"S	62°39'22.43"O
Vext 02	39°59'11.08"S	62°38'56.50"O
Vext 03	39°58'33.29"S	62°36'35.96"O

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Receptor	Latitud	Longitud
Vext 04	40° 0'23.89"S	62°36'32.10"O
Vext 05	40° 1'45.68"S	62°37'51.56"O

Tabla 2. Ubicación del Receptores identificados.

Para poder realizar el fotomontaje se seleccionaron 4 puntos en los alrededores del área de proyecto, tomándose en cada uno de ellos fotografías con distintas orientaciones hacia las instalaciones definidas en el layout del proyecto. Las ubicaciones de dichos puntos se indican en la siguiente imagen:

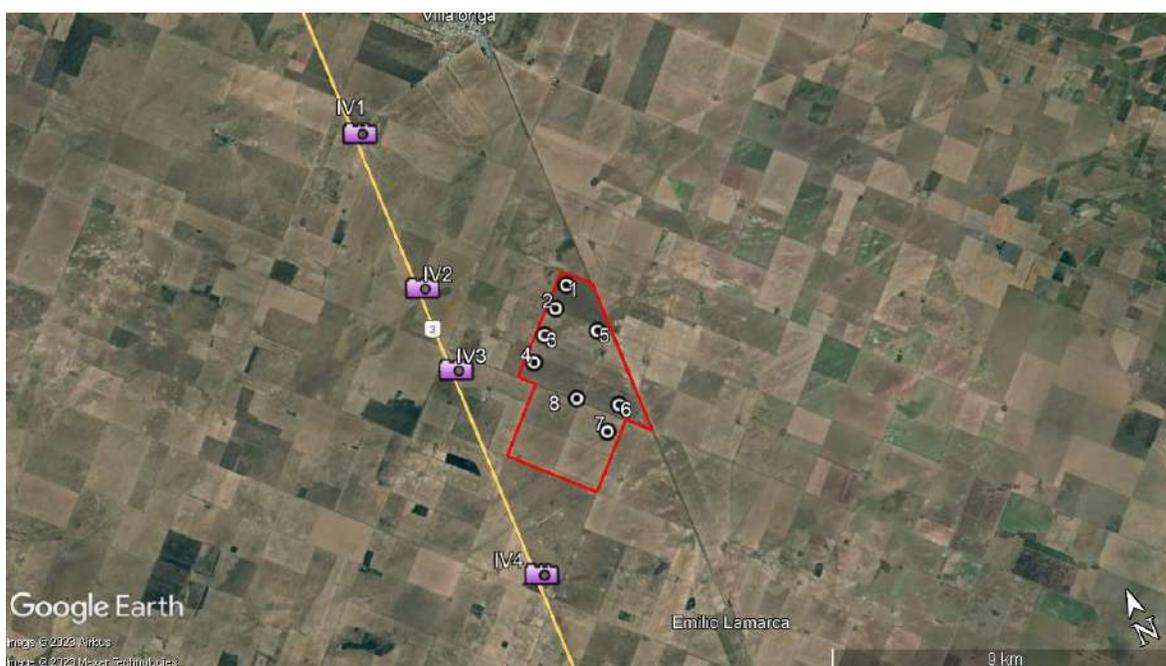


Imagen 3. Ubicación de los puntos de toma de fotografía.
Fuente. Google Earth.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los puntos de toma de fotografía, así como las orientaciones azimutales de las mismas.

Punto	Latitud	Longitud	Orientación (Azimut)
IV1	39°56'2.70"S	62°39'49.43"O	161°
IV2	39°58'23.47"S	62°39'53.15"O	140°
IV3	39°59'37.93"S	62°39'54.77"O	053°
IV4	40° 2'44.31"S	62°39'56.54"O	082°

Tabla 3. Coordenadas de los puntos de toma de fotografías.

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

3 METODOLOGÍA

3.1 FUNDAMENTOS

En toda instalación eléctrica se deberá considerar la relación entre la obra y el paisaje en sus aspectos directos y en sus aspectos indirectos en la degradación de la percepción del observador de áreas naturales, arquitectónicas, históricas o paisajísticas ya que representan una intrusión extraña en dicho contexto.

3.2 PROCEDIMIENTO

Para identificar la sensibilidad de los recursos naturales, predecir el impacto, incorporar cambios en la disposición y en el diseño que permitan reducir el impacto visual adverso, los proyectistas se deberán basar en tres (3) aspectos importantes: **visibilidad, contexto e intensidad**, los que juntos forman la estructura conceptual de la evaluación de tal impacto.

Como mínimo, la visibilidad necesita ser determinada desde estos puntos particulares:

- a) Áreas reconocidas como de contenido escénico, recreativas, culturales, históricas
- b) Corredores de electroductos
- c) Áreas residenciales
- d) Distritos comerciales
- e) Áreas de visión pública significativa

La evaluación de la visibilidad debe tener en cuenta además factores topográficos, vegetativos, y estacionales (de temporada).

La visibilidad provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, si no hay visibilidad no hay impacto visual, y no serían necesarios posteriores análisis.

El contexto dentro del cual la instalación será ubicada y percibida, es fundamental para el impacto visual. Los factores que permiten considerarlo:

- a) Que tipo de uso se le da a la tierra donde se hará la instalación
- b) Que actividades desarrollan los potenciales espectadores

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Finalmente, para evaluar tal sensibilidad, el analista debe determinar la intensidad visual, a través del estudio de características específicas de la instalación propuesta.

Los factores que permiten considerar la intensidad son los siguientes:

- a) Relieve o prominencia, es decir la posición que la intrusión visual ocupa dentro de la panorámica de una zona dada.
- b) Contraste, es decir, cómo la instalación se destaca sobre el fondo
- c) Distancia desde donde es vista la instalación.
- d) Duración de la instalación en el tiempo.
- e) Expansión que ocupa la instalación.
- f) Escala de la instalación, referida al tamaño en comparación con otros elementos, tales como árboles, sierras, edificios, etc.
- g) Diseño, en cuanto al color, material, textura y forma.

Para la ponderación de los impactos se realizó un análisis en base a la ubicación en sector agropecuario o turístico de cada receptor, así como en los factores de visibilidad, contexto e intensidad visual, según se presenta en la siguiente tabla.

Visibilidad de las instalaciones		Contexto		Intensidad visual	
Alta	3	Paisaje natural	3	Estructura cercana (<500 m)	3
Media	2	Intervención antrópica media	2	Distancia media (500 a 2000 m)	2
Baja	1	Intervención antrópica alta	1	Estructura lejana (> 2000 m)	1

Tabla 4. Valores asignados a los aspectos considerados en el impacto visual.

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Establecidos estos coeficientes para cada receptor se obtuvo un valor de impacto visual relativo que puede ser utilizado como referencia para conocer cuáles receptores resultarían más afectados por la instalación de parque eólico.

Impacto visual	
Alto	3
Medio	2 a 2,9
Bajo	1 a 1,9

Tabla 5. Valores de impacto visual.



4 EVALUACION DE IMPACTO VISUAL

4.1 FOTOMONTAJE

Se presentan los resultados del fotomontaje para los puntos seleccionados.

Fotografía en punto IV1 con orientación de 161°



Fotografía en punto IV2 con orientación de 140°





Fotografía en punto IV3 con orientación de 053°



Fotografía en punto IV4 con orientación de 082°



	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

4.2 RESULTADOS

Durante el análisis de impacto visual, se ha observado que el proyecto y los receptores identificados se sitúan en zona rural, con desarrollo de actividades agrícolas. La región se caracteriza por viviendas dispersas, usualmente con cortinas forestales parciales. Se observan intromisiones de otros aerogeneradores (PEVIL I y II), líneas eléctricas con sus correspondientes postes, así como frecuentes elementos lineales de acción antrópica como son los alambrados de los campos.

En la siguiente tabla se presenta la ponderación de los impactos estimados para cada uno de los receptores identificados.

ID receptor	Tipo de receptor	Visibilidad de las instalaciones	Contexto	Intensidad visual	Impacto visual
Vint 01	A	3	2	1	1,9
Vint 02	A	2	2	2	2
Vext 01	A	1	2	2	1,75
Vext 02	A	1	2	2	1,75
Vext 03	A	1	2	2	1,75
Vext 04	A	1	2	2	1,75
Vext 05	A	2	2	2	2

Tabla 6. Ponderación de impactos para los receptores identificados.

En base a los resultados obtenidos, se observa que un 19% presenta un impacto medio, mientras que el 81% restante corresponde a impacto bajo.

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente: GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor: Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Impacto en receptores

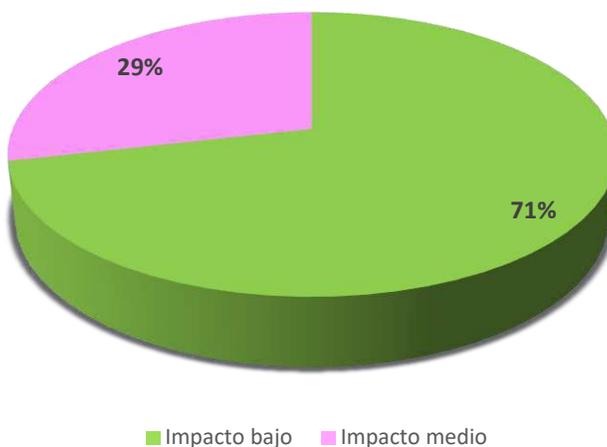


Gráfico 1. Clasificación de receptores.

El análisis de las imágenes de fotomontaje y del relevamiento de campo ha permitido evaluar:

-  La presencia de postes de luz, alambrados y demás factores antrópicos en zonas rurales que contribuye a disminuir el impacto visual de los aerogeneradores.
-  La existencia de vegetación arbórea introducida en viviendas de área rural que oculta parcialmente los aerogeneradores, disminuyendo el impacto potencial. En general, las cortinas forestales en torno a las viviendas funcionan como barreras parciales a la afectación visual.
-  Respecto a los receptores que transitan por la RN N° 3 se aprecia que los aerogeneradores serán más visibles desde IV3 donde ya existen afectaciones antrópicas de baja intensidad como es el tendido de la LAT. Los aerogeneradores se ofrecen como un nuevo elemento en el paisaje pero de reducidas dimensiones (menor a los postes de la LAT). En el caso de los observadores situados en IV4, tendrán como elemento de mayor presencia los aerogeneradores pre existentes de PEVIL I y II no modificando sustancialmente los nuevos equipos el marco escénico al ubicarse detrás de ellos.

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

5 CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES

El proyecto Parque Eólico Villalonga III se encuentra ubicado en zona rural con desarrollo de actividades agrícolas. La vegetación natural ha sido reemplazada por cultivos y en menor medida especies arbóreas introducidas.

El área de afectación directa comprende el tramo de acceso desde la RN N°3, caminos vecinales en el entorno y las viviendas de los propietarios rurales.

El análisis de los múltiples factores evaluados en este estudio, permitió extraer las siguientes conclusiones:

- /// Todos los receptores identificados se encuentran en zona rural.
- /// Los impactos ocasionados por los aerogeneradores sobre los receptores identificados es de bajo a medio.
- /// Gran parte de las viviendas y edificios relevados presentan cortinas forestales parciales que podrían disminuir el impacto visual.
- /// En todos los casos los elementos antrópicos del paisaje como alambrados, postes y tendidos eléctricos y construcciones en general enmascaran la presencia de los aerogeneradores.
- /// El marco escénico para quienes transitan por la RN N°3 no se verá modificado sustancialmente por la presencia de los nuevos aerogeneradores.

	Evaluación de Impacto Visual Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EIV PEVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

6 BIBLIOGRAFÍA

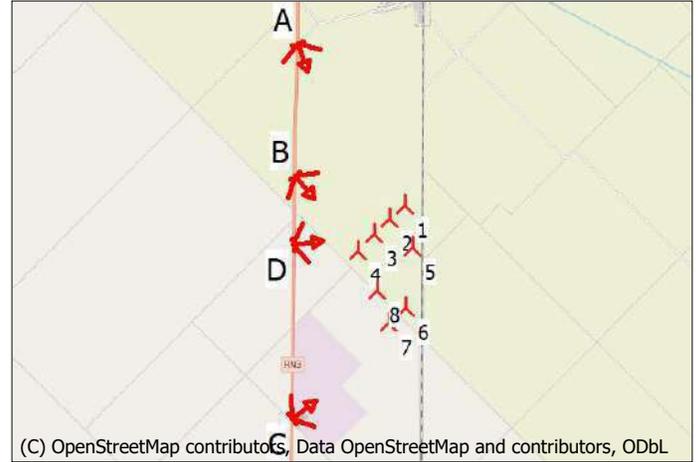
-  Scudelati y Asociados S.A. Fotomontaje Villalonga III. 2023.
-  GENNEIA S.A. Memoria descriptiva Parque Eólico Villalonga III. 2023.

VISUAL - Resultado principal

Cálculo: PHOTOMONTAGE PEVIL III

Distribución AGs

	Tipo de AG			Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Distancia a cámara			
	Válido	Fabricante	Modelo de AG				A	B	C	D
1	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.421	3.806	7.996	3.940
2	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.550	3.486	7.365	3.328
3	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.804	3.292	6.656	2.698
4	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	7.138	3.276	5.935	2.160
5	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	7.768	4.623	6.936	3.992
6	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	9.452	5.748	5.264	4.294
7	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	9.742	5.834	4.507	4.127
8	Nuevo	SI	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	8.578	4.706	5.097	3.184



Escala 1:250.000

Nuevo AG

Cámara

A IV01



B IV02



Geo [deg]-WGS84 Longitud -62,663731° E Latitud -39,934082° N Z 24,7 Nubes :Clear sky (0/8) Fichero de imagen en formato apaisado: 4608 x 2184 píxeles
Punto de los ojos 20230804_110009.jpg
Punto de objetivo -62,652518° E -39,958998° N 198,5 Dom :Normal Campo de Visión: 112,8°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm
Foto dir. 161° Dir. viento :0°

Geo [deg]-WGS84 Longitud -62,664763° E Latitud -39,973186° N Z 18,5 Nubes :Clear sky (0/8) Fichero de imagen en formato apaisado: 4608 x 2184 píxeles
Punto de los ojos 20230804_110012.jpg
Punto de objetivo -62,642499° E -39,993233° N 192,4 Dom :Normal Campo de Visión: 112,8°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm
Foto dir. 140° Dir. viento :0°

C IV04



D IV03



Geo [deg]-WGS84 Longitud -62,665705° E Latitud -40,045643° N Z 26,0 Nubes :Clear sky (0/8) Fichero de imagen en formato apaisado: 4608 x 2184 píxeles
Punto de los ojos 20230804_111331.jpg
Punto de objetivo -62,638133° E -40,029956° N 92,4 Dom :Normal Campo de Visión: 112,8°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm
Foto dir. 53° Dir. viento :0°

Geo [deg]-WGS84 Longitud -62,665215° E Latitud -39,993871° N Z 19,7 Nubes :Clear sky (0/8) Fichero de imagen en formato apaisado: 4608 x 2184 píxeles
Punto de los ojos 20230804_110714.jpg
Punto de objetivo -62,529627° E -39,979316° N 407,4 Dom :Normal Campo de Visión: 112,2°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm
Foto dir. 82° Dir. viento :0°



Proyecto:	Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal	Diámetro de rotor	Altura buje	Distancia
PEVIL III				[kW]	[m]	[m]	[m]
1	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.421
2	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.550
3	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.804
4	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	7.138
5	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	7.768
6	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	9.452
7	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	9.742
8	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	8.578

Se recomienda una distancia de observación de: 8 cm

Foto expuesta: 4/8/2023 11:00:09

Campo de Visión: 112,8°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm Píxeles: 4608x2184

Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -62,663731° E Norte: -39,934082° N

Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 161°

Cámara: IV01

Foto: C:\...\PE Villalonga\Relevamiento\Impacto visual\IV1\20230804_110009.jpg

Creado por:

Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839

Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar



Proyecto:	Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal	Diámetro de rotor	Altura buje	Distancia
PEVIL III				[kW]	[m]	[m]	[m]
1	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.806
2	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.486
3	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.292
4	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.276
5	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	4.623
6	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	5.748
7	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	5.834
8	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	4.706

Se recomienda una distancia de observación de: 8 cm

Foto expuesta: 4/8/2023 11:00:12

Campo de Visión: 112,8°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm Píxeles: 4608x2184

Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -62,664763° E Norte: -39,973186° N

Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 140°

Cámara: IV02

Foto: C:\...\PE Villalonga\Relevamiento\Impacto visual\IV1\20230804_110012.jpg

Creado por:

Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839

Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar



Proyecto:	Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal	Diámetro de rotor	Altura buje	Distancia
PEVIL III				[kW]	[m]	[m]	[m]
1	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	7.996
2	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	7.365
3	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.656
4	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	5.955
5	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	6.936
6	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	5.264
7	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	4.507
8	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS; PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	5.097

Se recomienda una distancia de observación de: 8 cm

Foto expuesta: 4/8/2023 11:13:31
 Campo de Visión: 112,8°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm Píxeles: 4608x2184
 Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -62,665705° E Norte: -40,045643° N
 Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 53°
 Cámara: IV04
 Foto: C:\...\PE Villalonga\Relevamiento\Impacto visual\IV4\20230804_111331.jpg

Creado por:
 Scudelati & Asociados SA
 Tucuman 141 Piso 4 Depto I
 AR-C1049AAC Buenos aires
 +542914501839
 Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar



Proyecto:	Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal	Diámetro de rotor	Altura buje	Distancia
PEVIL III				[kW]	[m]	[m]	[m]
1	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.940
2	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.328
3	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	2.698
4	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	2.160
5	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.992
6	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	4.294
7	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	4.127
8	Nuevo	Sí	VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	3.184

Se recomienda una distancia de observación de: 8 cm

Foto expuesta: 4/8/2023 11:07:14

Campo de Visión: 112,2°x71,0° Lentes: 13 mm Film: 39x19 mm Píxeles: 4608x2184

Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -62,665215° E Norte: -39,993871° N

Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 82°

Cámara: IV03

Foto: C:\...\PE Villalonga\Relevamiento\Impacto visual\IV3\20230804_110714.jpg

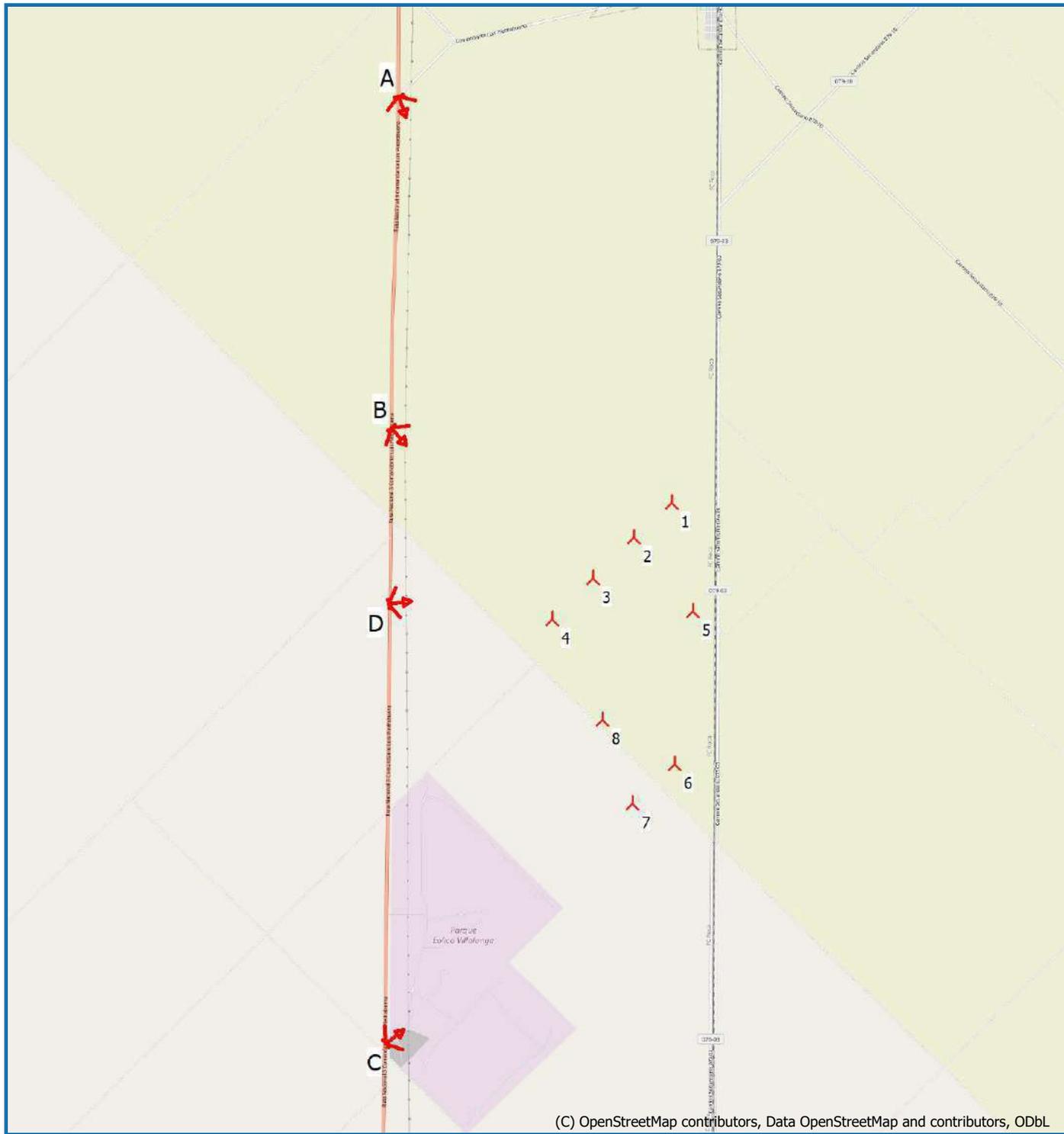
Creado por:

Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839

Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar

VISUAL - Mapa

Cálculo: PHOTOMONTAGE PEVIL III



0 1 2 3 4 km

Mapa: EMD OpenStreetMap , Escala de impresión 1:75.000, Centro de mapa Geo WGS84 Este: -62,642086° E Norte: -39,989863° N

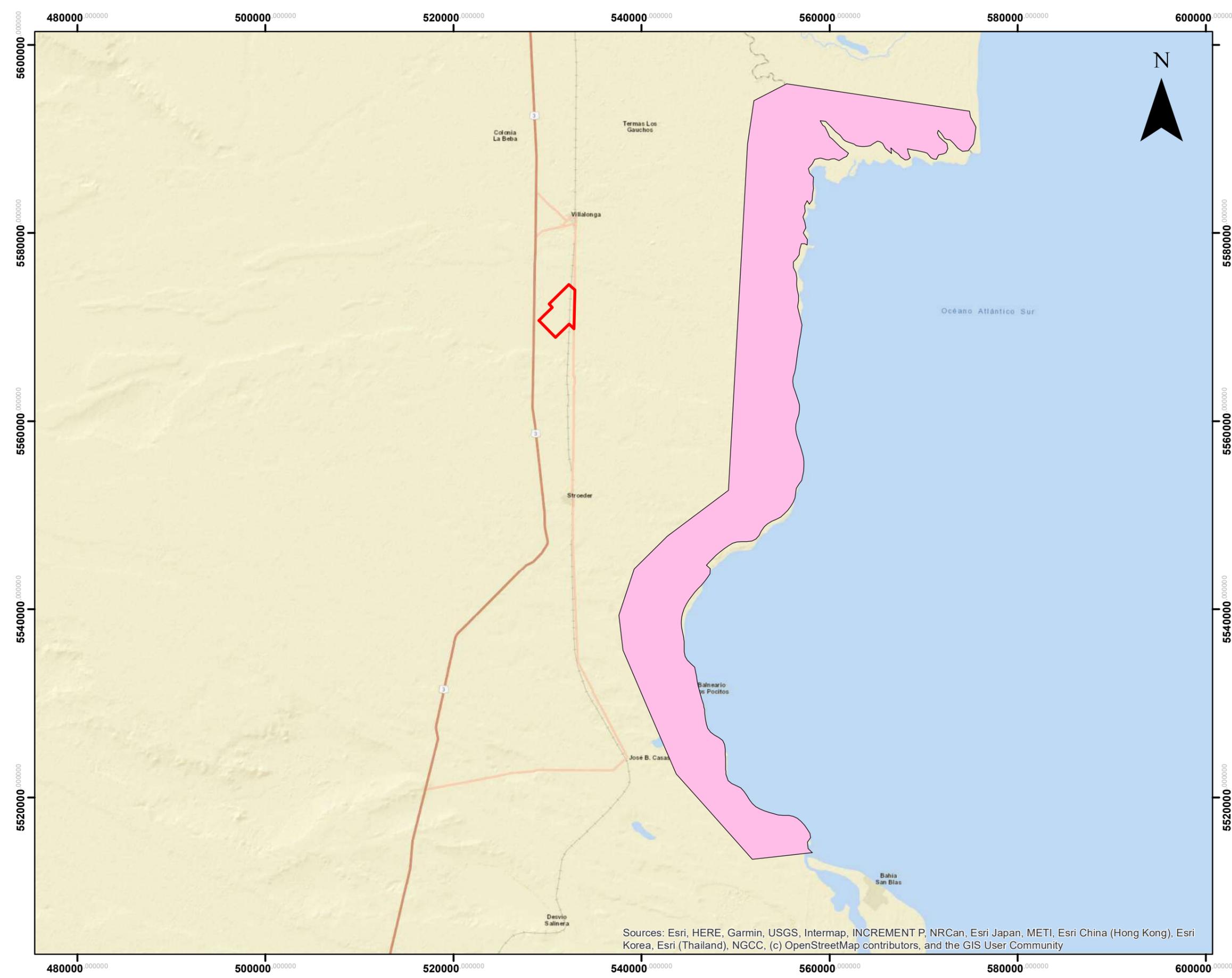
Nuevo AG

Cámara

Anexo 06 - Mapas



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
ORDE



PE Villalonga III

AICAs



Referencias

-  Área de Proyecto
-  Reserva de Uso Múltiple San Blas

0 7,5 15 30 45 60 75
 Kilómetros
 1:400.000

DATUM - WGS 84
 Proyección - UTM



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP. 200439
 OFCA

PE Villalonga III

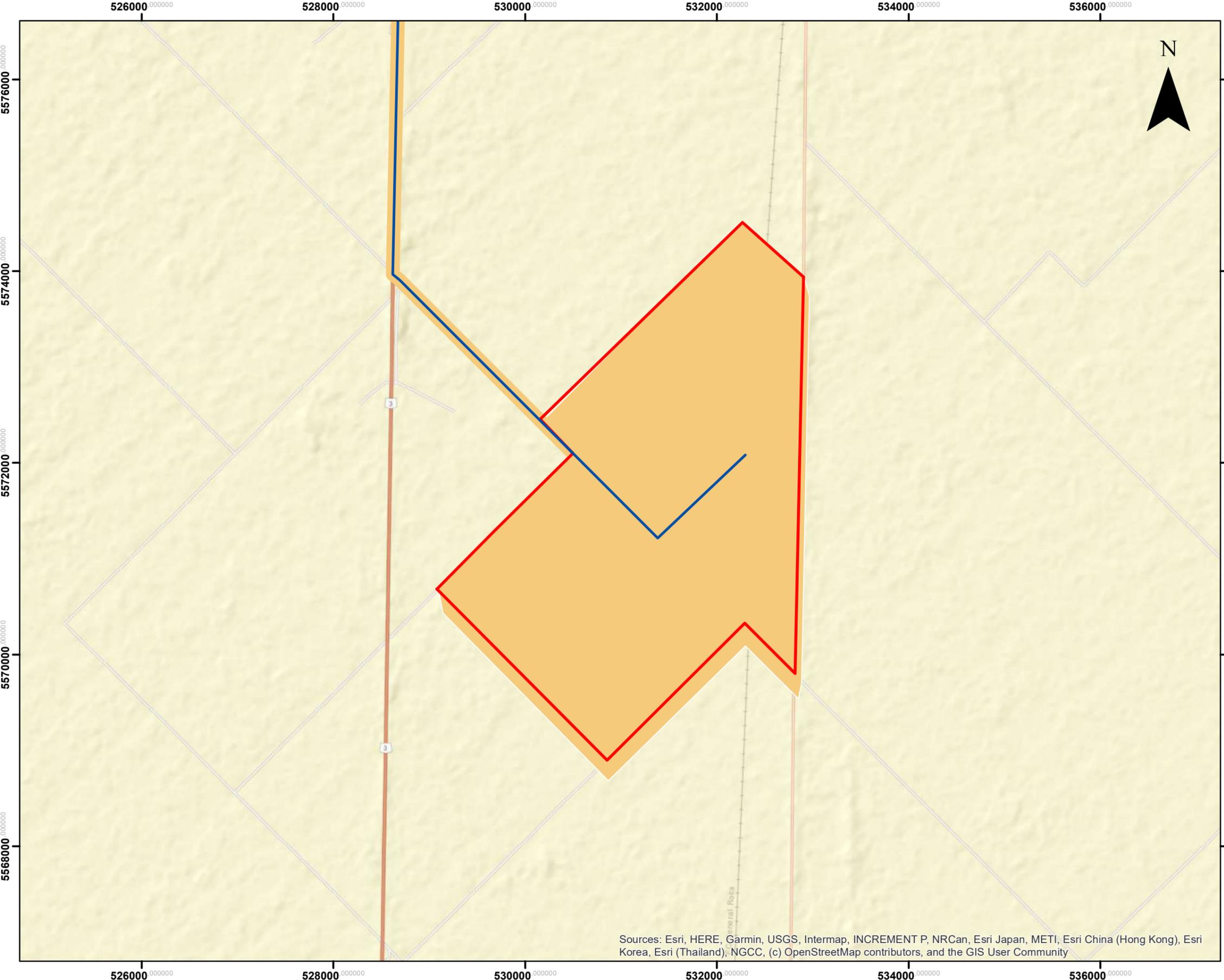
AID Construcción y Abandono



Referencias

- Área de Proyecto
- Ruta de ingreso
- AID

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP: 309438
OPES

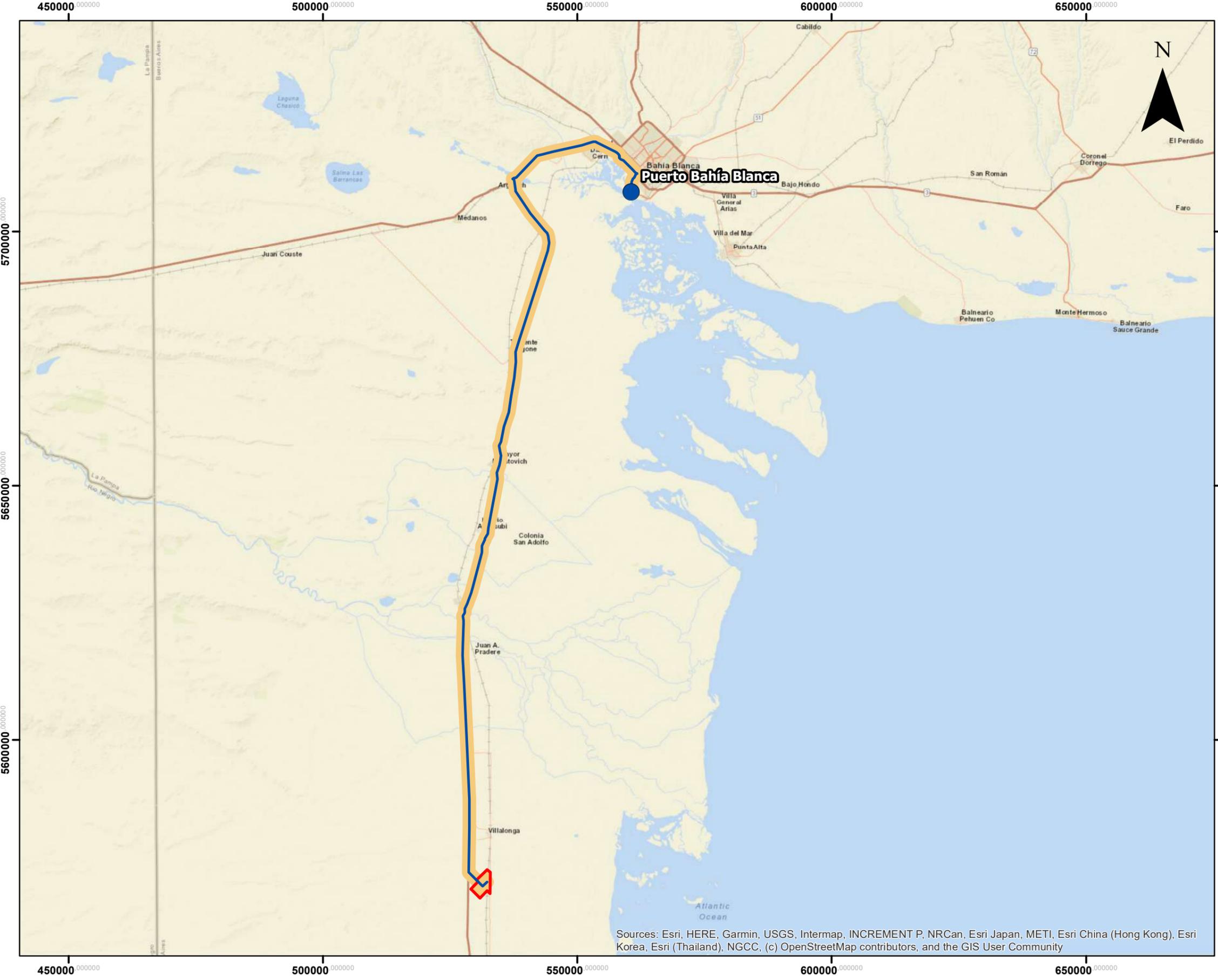


Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:40.000



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



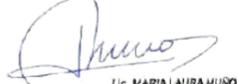
PE Villalonga III

AID Construcción y Abandono



Referencias

-  Área de Proyecto
-  Ruta de ingreso
-  AID
-  Puerto de Ingreso


Lic. MARIA LAURA MUNOZ
RUP. 200498
OPDS

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM

0 12,5 25 50 75 100 125
Kilómetros

1:750.000

PE Villalonga III

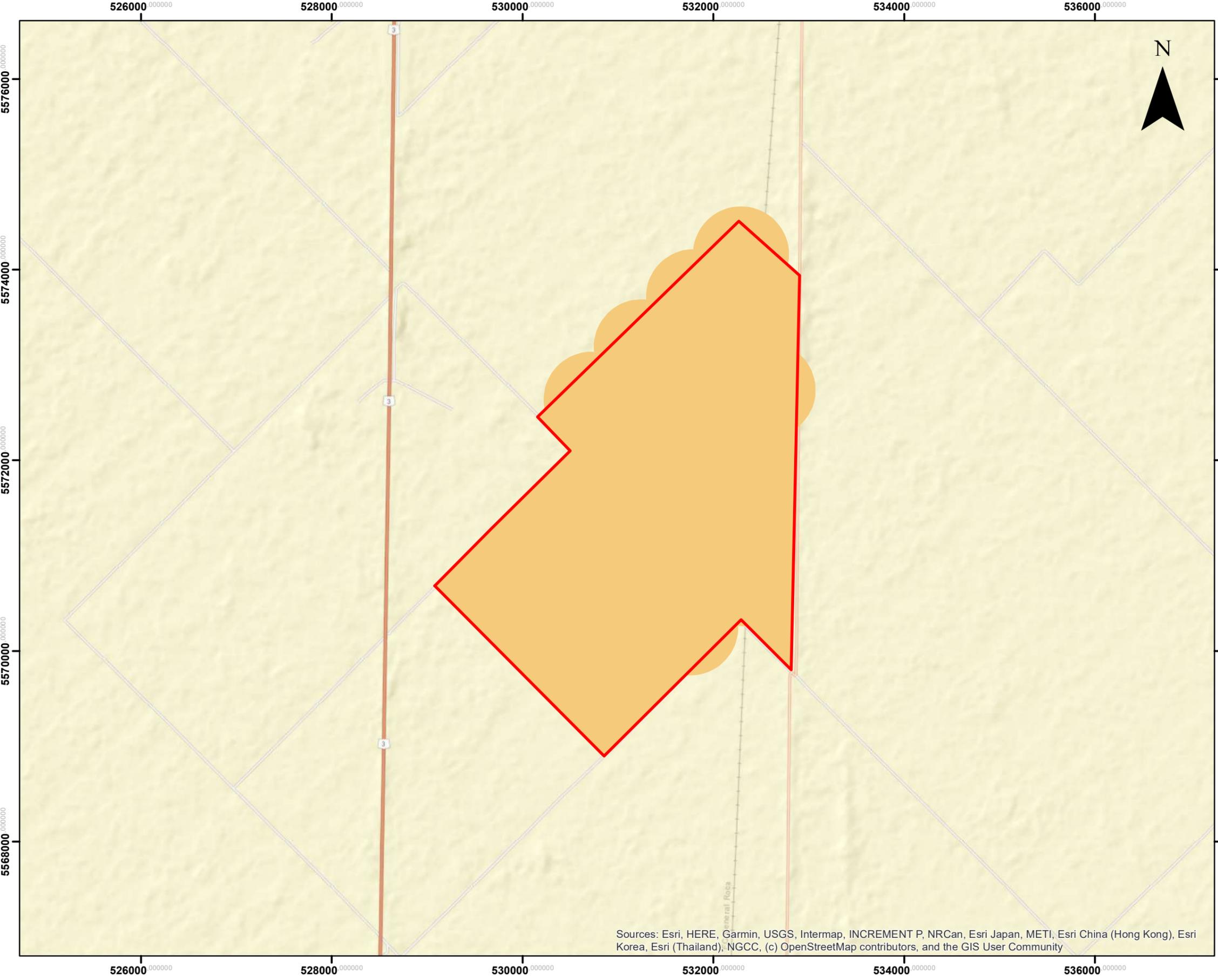
AID Operación



Referencias

-  Área de Proyecto
-  AID

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 200439
COPC

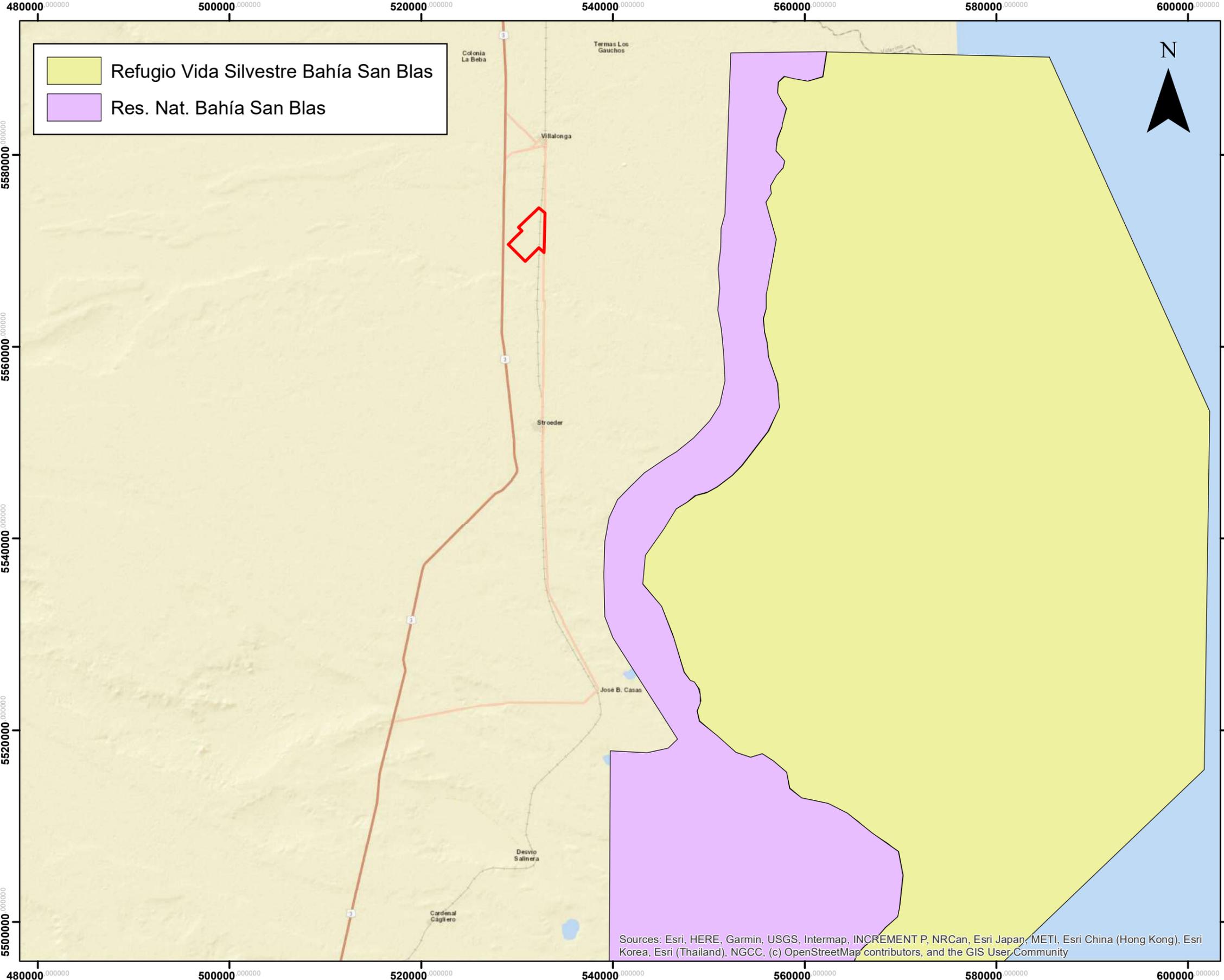


Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:40.000



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PE Villalonga III

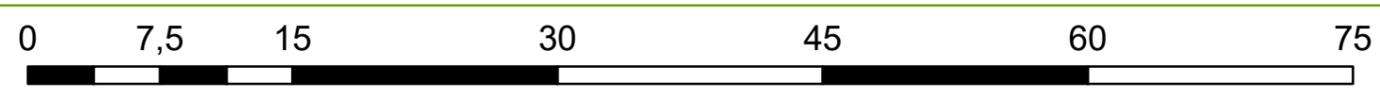
Áreas Protegidas Provinciales



Referencias
 Área de Proyecto

Maria Laura Muñoz
 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP. 200436
 CREA

DATUM - WGS 84
 Proyección - UTM



1:400.000

PE Villalonga III

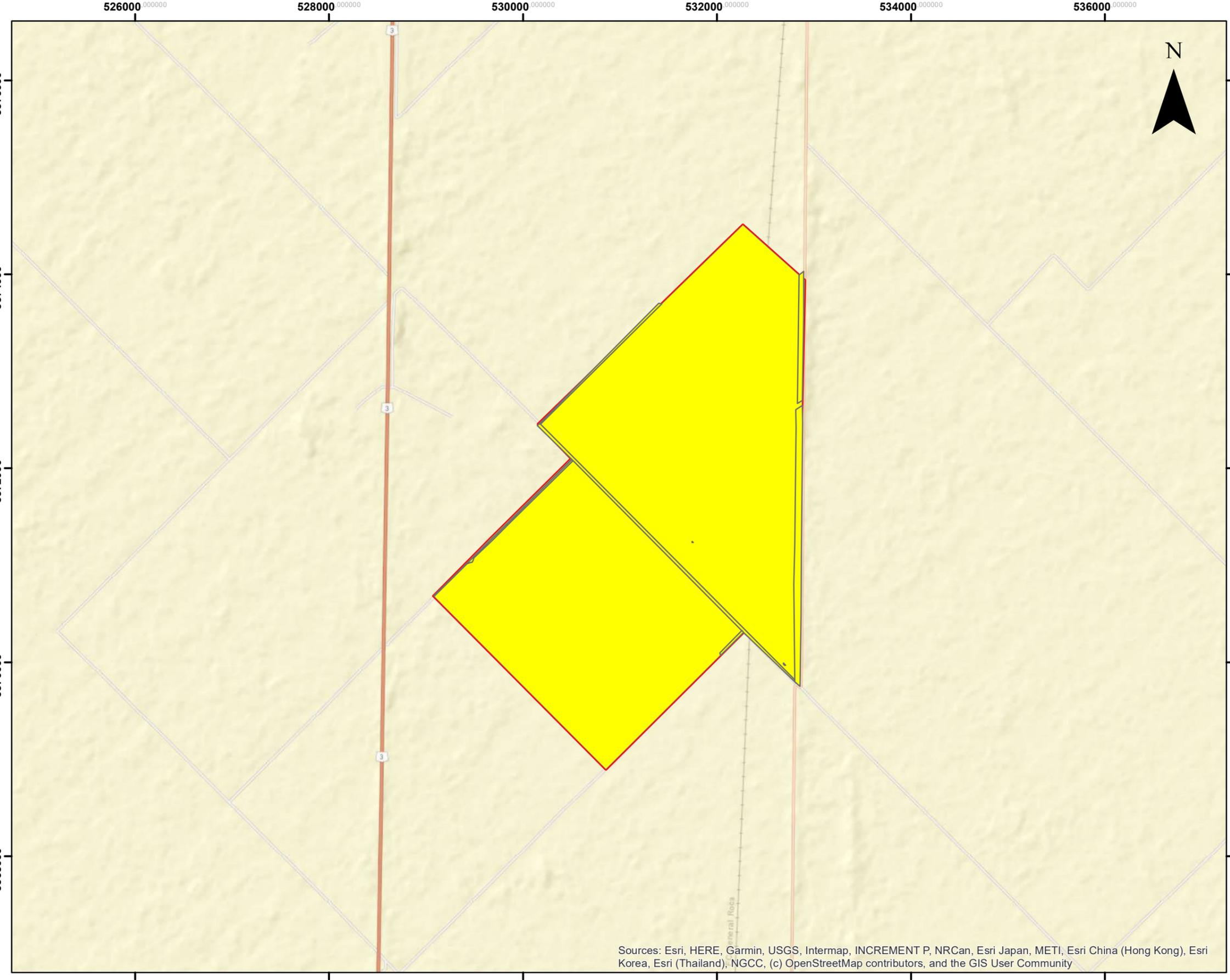
ASaYS



Referencias

- Área de Proyecto
- ASaYS Baja
- ASaYS Media
- ASaYS Alta

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP- 202436
CPCS



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:40.000

PE Villalonga III

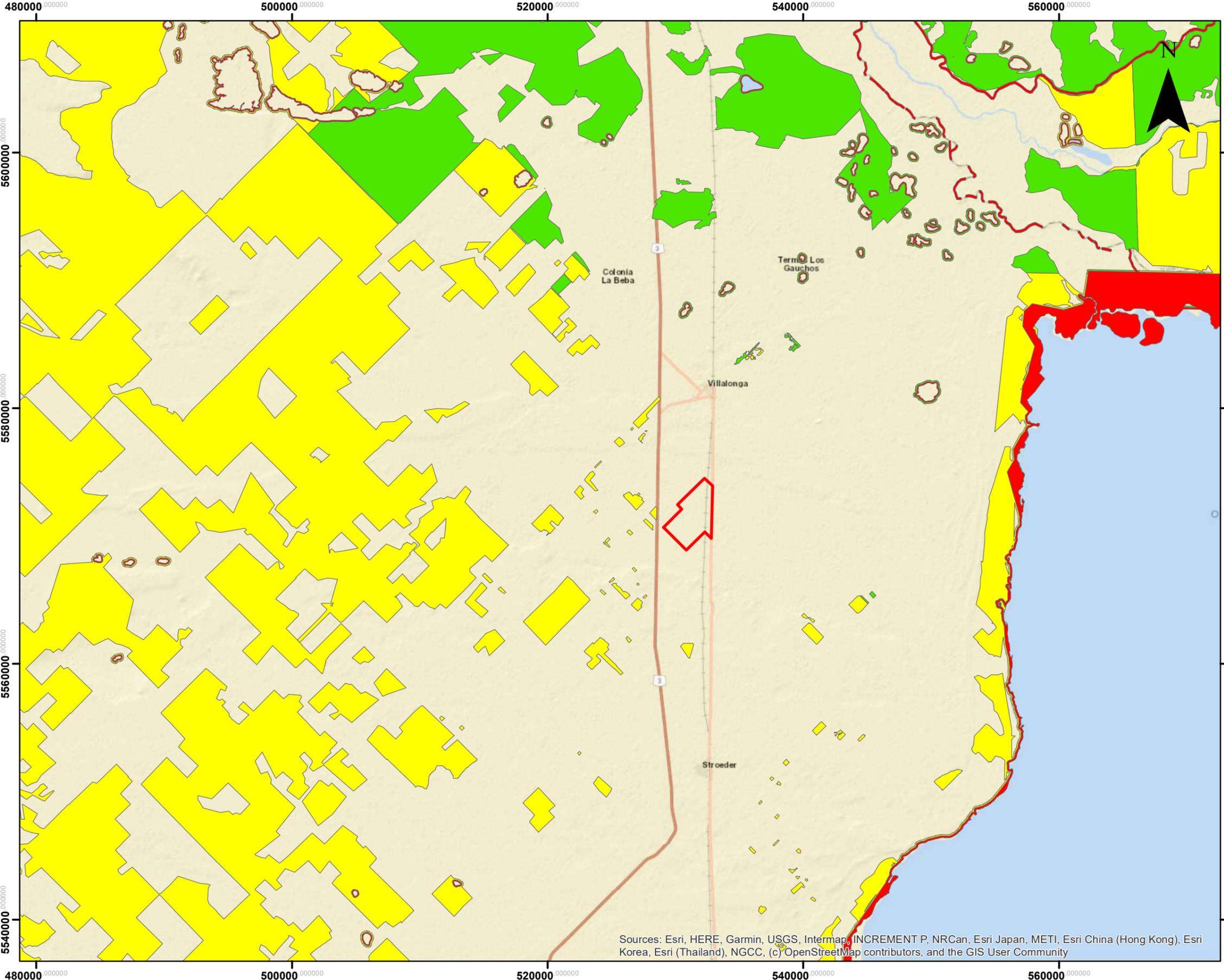
Bosques Nativos



Referencias

- Área de Proyecto
- I (Rojo)
- II (Amarillo)
- III (Verde)

Maria Laura Muñoz
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-309438
OPCS

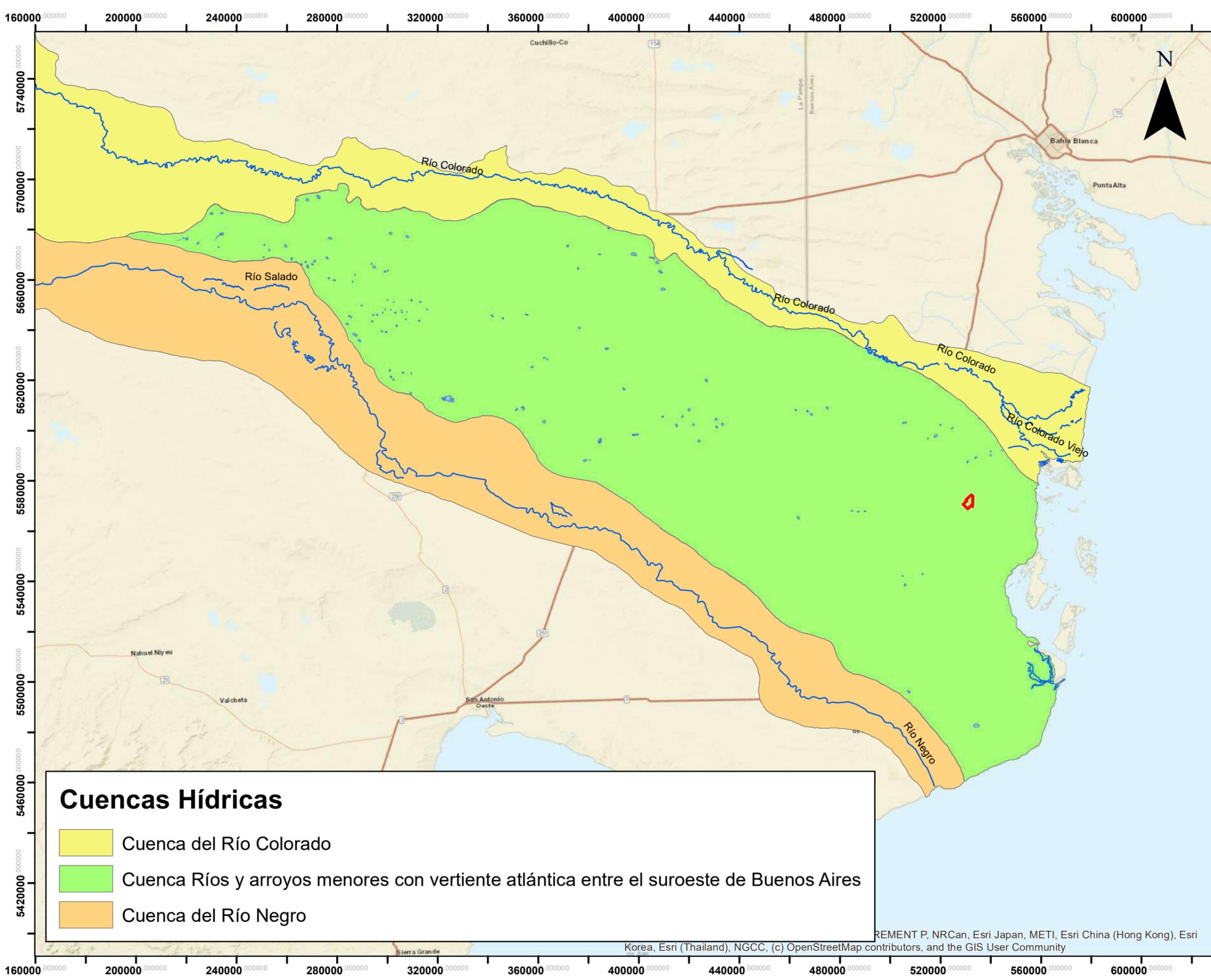


Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:300.000



Cuencas Hídricas

- Cuenca del Río Colorado
- Cuenca Ríos y arroyos menores con vertiente atlántica entre el suroeste de Buenos Aires
- Cuenca del Río Negro



PE Villalonga III

Cuenca hidrológica



Referencias

- Área de Proyecto
- Cuerpos temporales
- Cuerpos permanentes
- Curso permanente
- Curso temporal

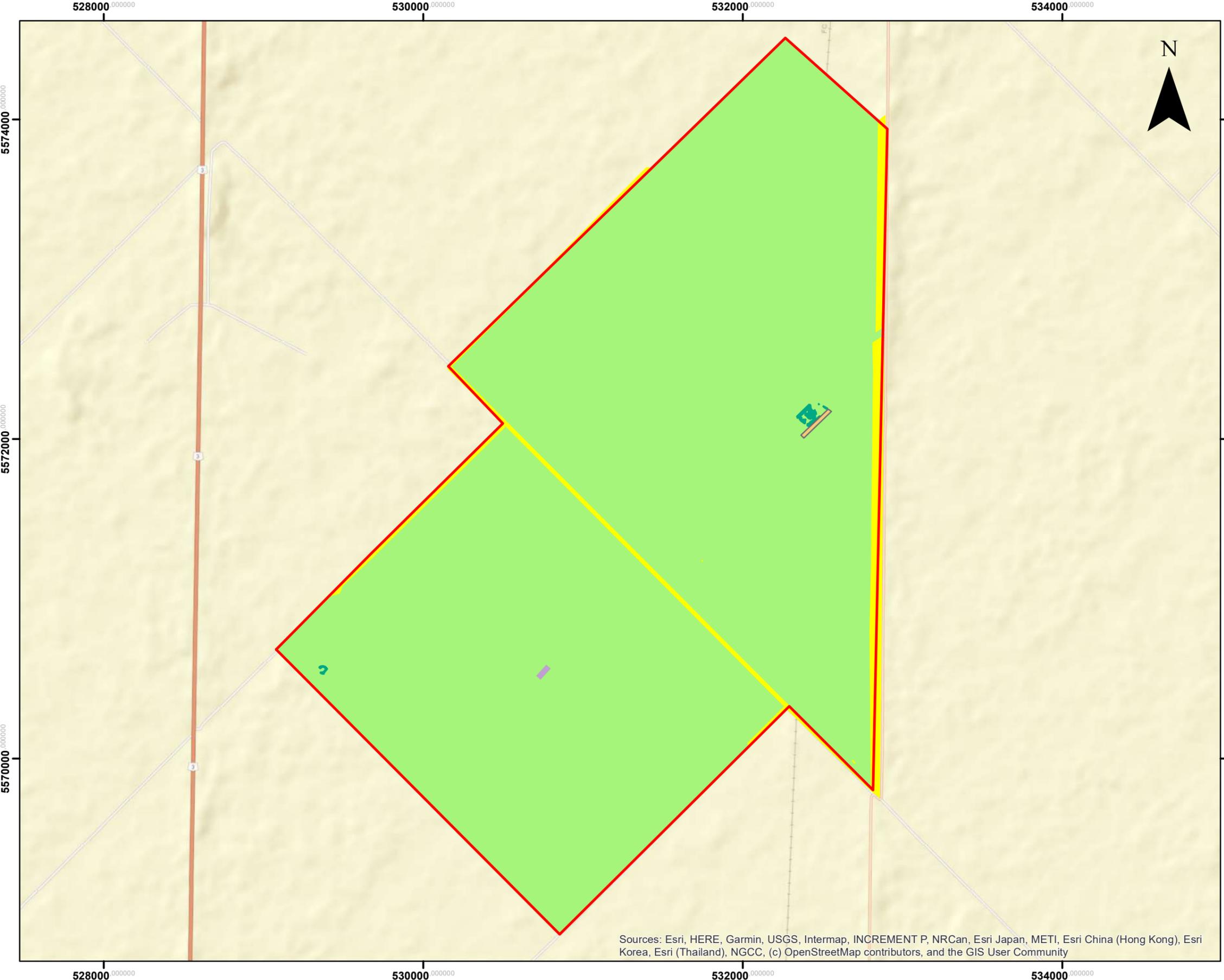
0 10 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280

Kilómetros

1:1.500.000

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 SUP. 22414
 OFCS



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PE Villalonga III

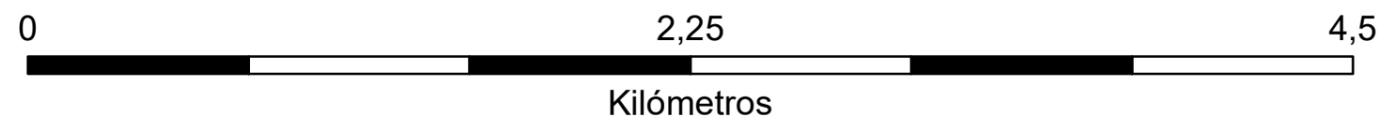
Uso de suelo



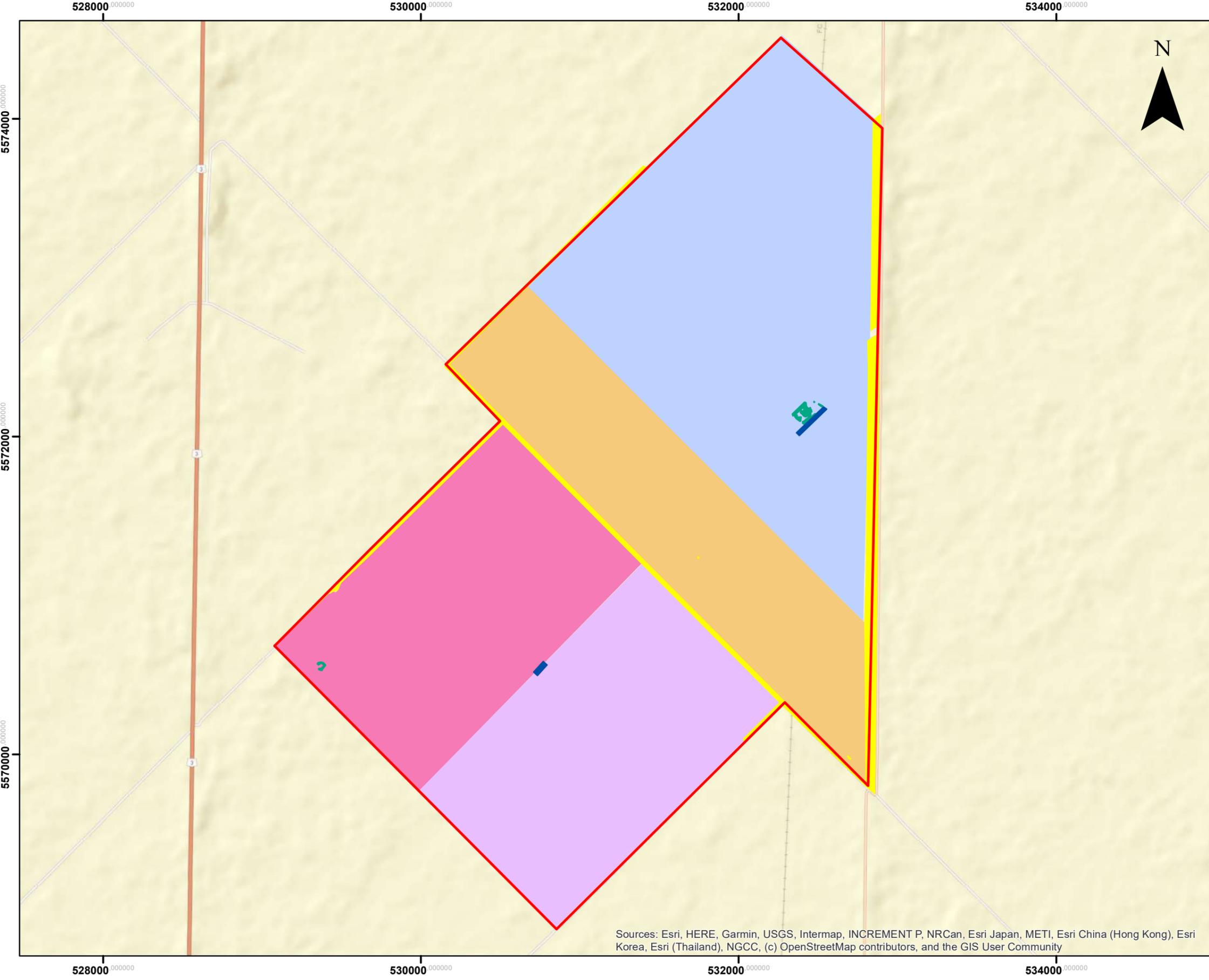
- Referencias**
- Área de Proyecto
 - Estrato arbustivo autóctono
 - Estrato arboreo exótico
 - Cultivo
 - Ganado vacuno corrales de cría
 - Ganado vacuno (corrales de engorde)

Maria Laura Muñoz
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 200438
OPES

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:24.000



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



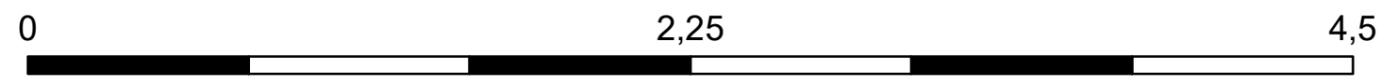
PE Villalonga III

Mapa de flora local



Referencias

	Área de Proyecto
	Estrato arbustivo autóctono
	Estrato arboreo exótico
	Avena
	Cebada
	Pastura
	Trigo
	Sector ganadero - Suelo desnudo



DATUM - WGS 84
Proyección - UTM

1:24.000

Maria Laura Muñoz
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP- 200418
OPCS

520000 000000

540000 000000



GENEIA

PE Villalonga III

Suelos



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

520000 000000

540000 000000

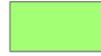


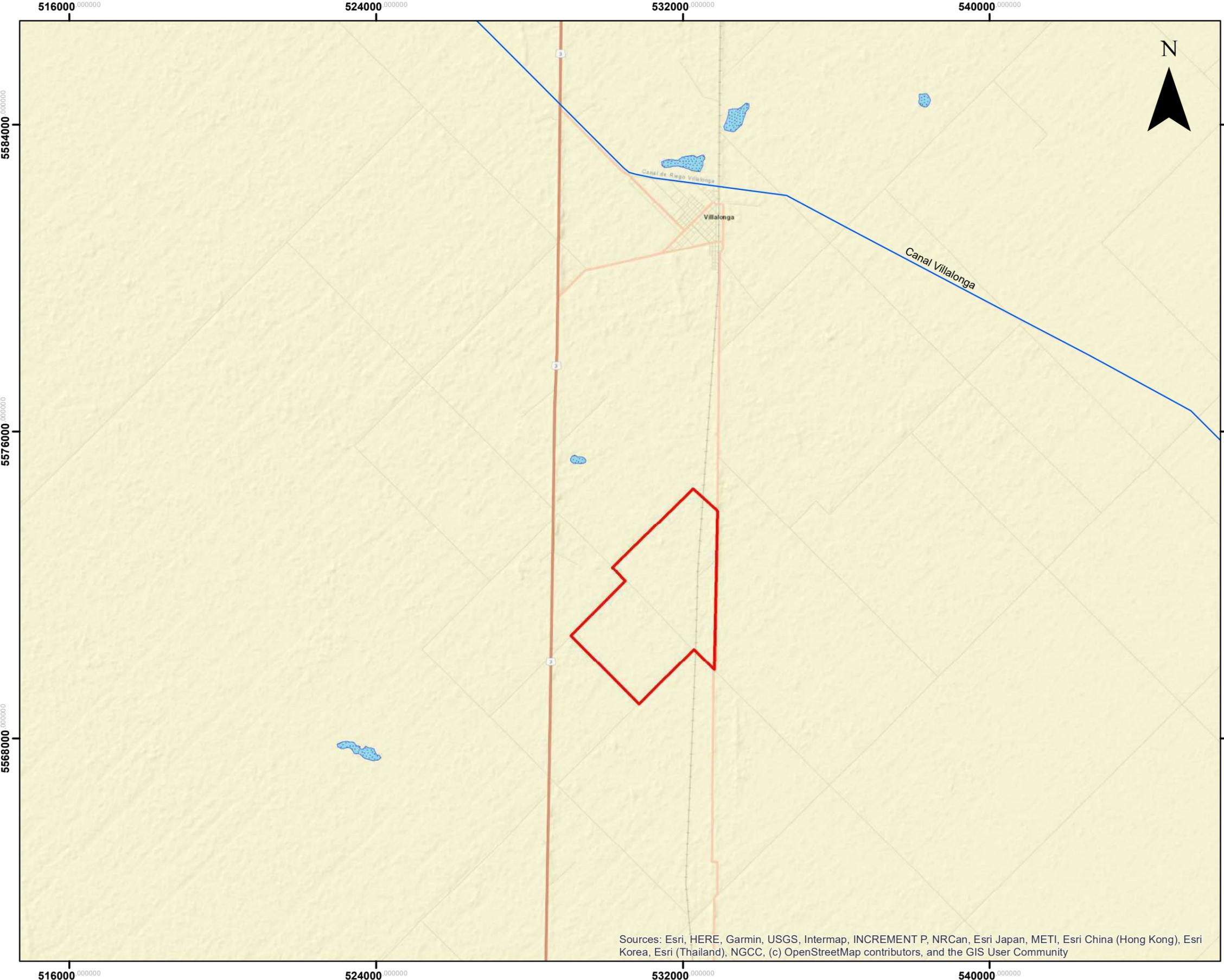
DATUM - WGS 84
Proyección - UTM

1:100.000

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 300426
OPCS

Referencias

-  Área de Proyecto
-  Calciortides típico
-  Haplagirdes arenico
-  Haplagirdes típico
-  Haplustoles aridico
-  Agua



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PE Villalonga III

Mapa hidrológico



- Referencias**
- Área de Proyecto
 - Cuerpos de agua
 - Canal Villalonga

Maria Laura Muñoz
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 200436
OPCB

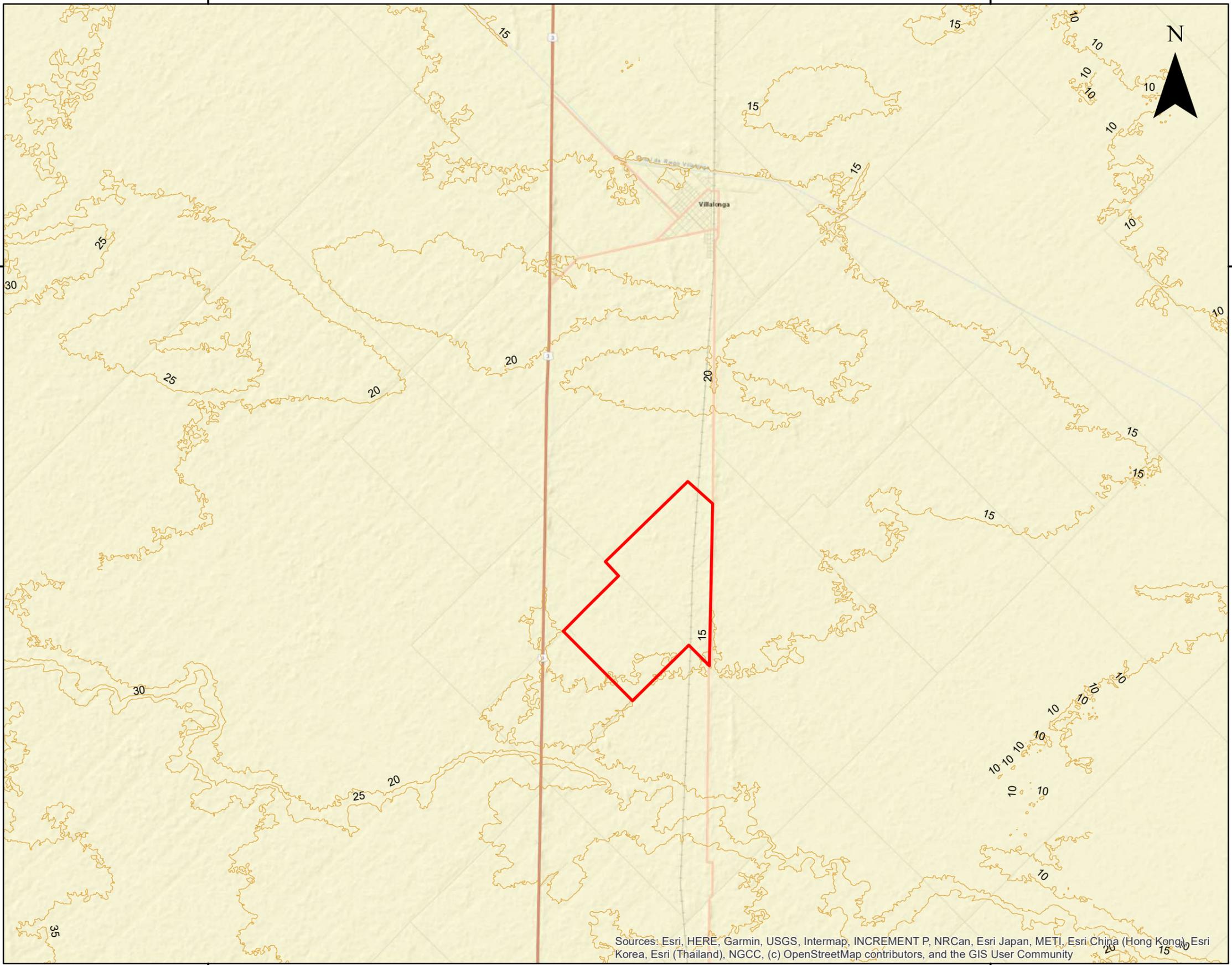
DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:100.000

520000 000000

540000 000000



GENEIA

PE Villalonga III

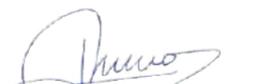
Mapa topográfico



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Referencias

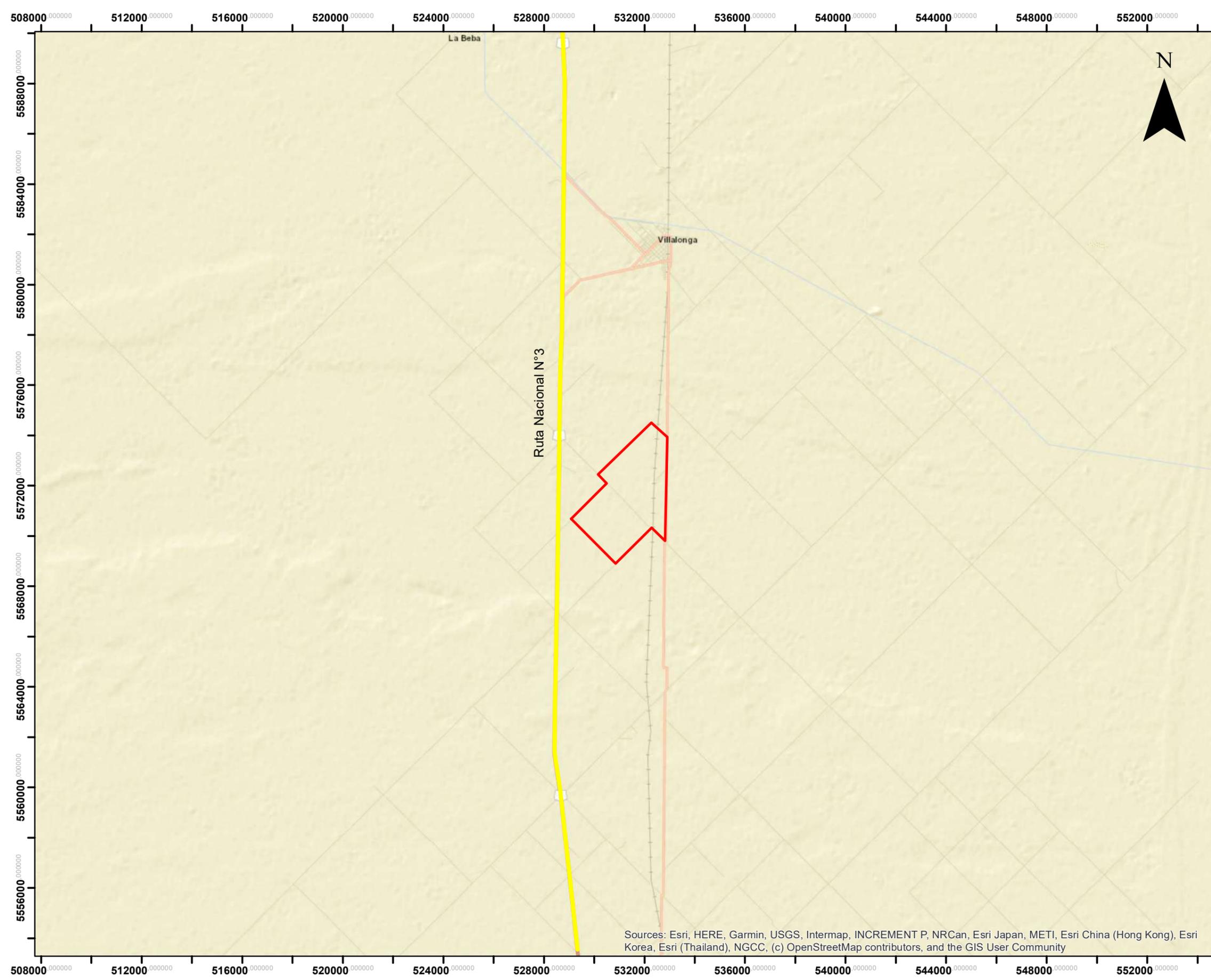
-  Área de Proyecto
-  Curvas de nivel


 Lic. MARIA LAURA MUNOZ
 RUP- 200436
 OFIC

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:100.000



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PE Villalonga III

Mapa de ubicación

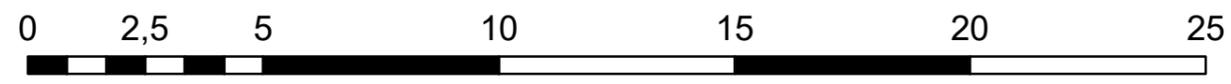


Referencias

- Área de Proyecto
- Ruta Nacional

Maria Laura Muñoz
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-200438
OPDS

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:150.000

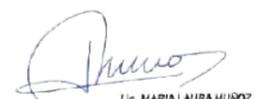
PE Villalonga III

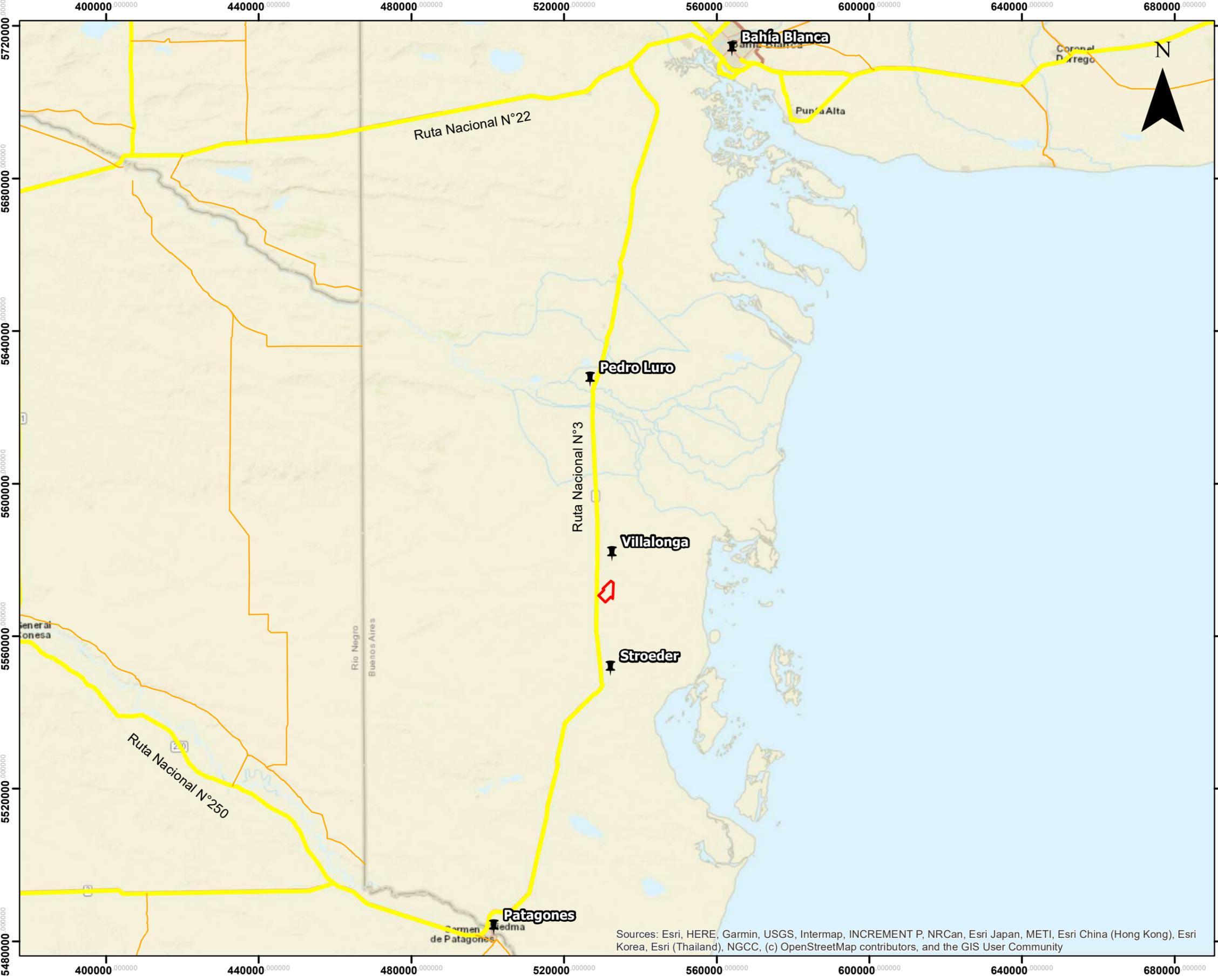
Mapa de ubicación



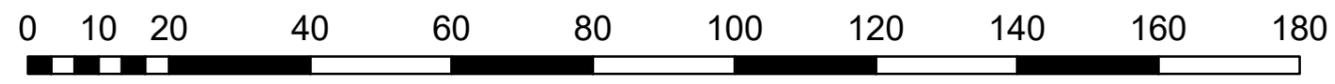
Referencias

-  Área de Proyecto
-  Localidad
-  Ruta provincial
-  Ruta Nacional


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-200435
OPEB



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



DATUM - WGS 84
Proyección - UTM

1:1.000.000

PE Villalonga III

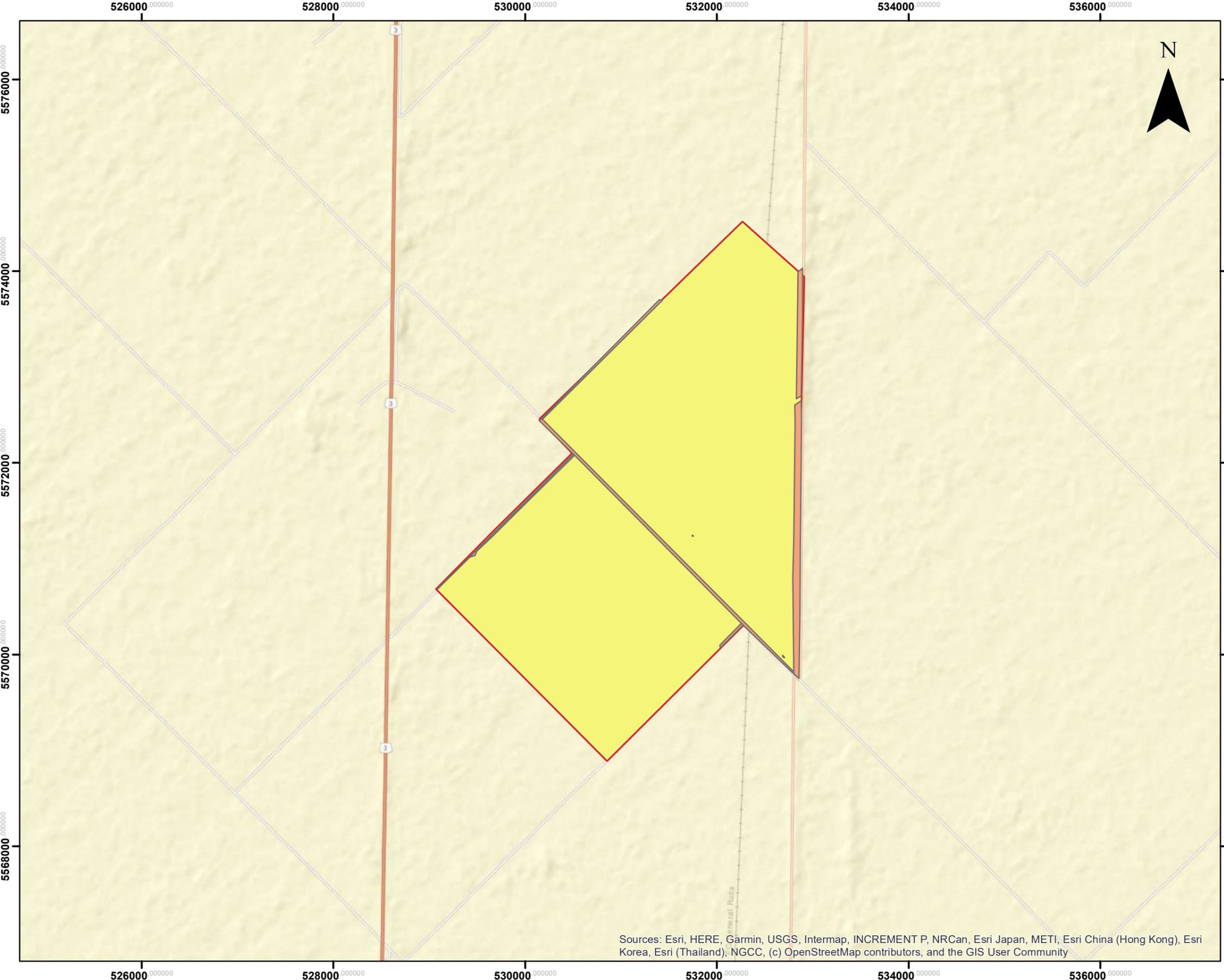
Unidad de Paisaje



Referencias

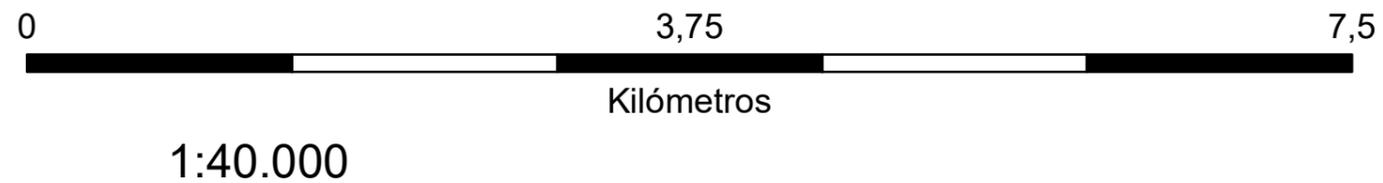
- Área de Proyecto
- UP herbáceas exóticas
- UP arbustivo arbóreo (caldenal)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP. 20049
07/2



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



Anexo 08 - Flora y Fauna terrestre



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP: 200459
OPCB

► **Cliente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Villalonga – Pcia. de Buenos Aires

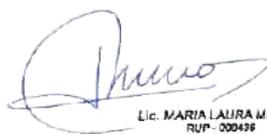
Fecha. 30 de mayo de 2023

Informe. LBFFT PEVIL III 008-23

Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III



Scudelati & Asociados
Asesores


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
CPCB

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ÍNDICE

1 RESUMEN EJECUTIVO	3
2 FLORA NATIVA E INTRODUCIDA	4
2.1 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE RELEVAMIENTO	4
2.2 METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO	7
2.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	8
2.4 RESULTADOS.....	9
2.5 CONSERVACIÓN	14
2.6 ESTRATOS.....	15
2.7 FICHAS DE ESPECIES.....	17
3 FAUNA NATIVA E INTRODUCIDA	22
3.1 METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO	22
3.2 UBICACIÓN DE LOS RELEVAMIENTOS	23
3.3 ESPECIES IDENTIFICADAS	26
3.4 CONSERVACIÓN	27
3.5 FICHAS DE ESPECIES.....	30
4 CONCLUSIONES Y HALLAZGOS	32
5 BIBLIOGRAFÍA	33

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente relevamiento fue desarrollado el día 4 de agosto de 2023 (invierno), como parte de las tareas preliminares a ejecutar por la Empresa.

El relevamiento de campo de flora se desarrolló mediante la utilización de **parcelas de monitoreo** en función de la vegetación más representativa de la zona. El sector de muestreo fue delimitado en una parcela de 4 metros por 4 metros (16 m² de área) en aquellos sitios con múltiples especies y 1 metro por 1 metro (1 m² de área) en aquellos sectores caracterizados por una sola especie (áreas de cultivo).

Respecto a el relevamiento de fauna terrestre, el mismo fue desarrollado mediante la utilización de **transectas de monitoreo de 500 metros** cada una dentro de los límites del AID (**macromamíferos**) y el uso de **trampas tipo Sherman (micromamíferos)**. No se tuvo en cuenta los animales de granja, sino solo las especies silvestres.

Adicionalmente se realizó la detección de herpetofauna mediante el método de inspección visual de zonas anegadizas y de volteo de rocas, utilizando una vara metálica. Se siguió para este fin el método de búsqueda libre sin restricciones.

Tanto las parcelas de flora, las transectas de fauna y las trampas, fueron geoposicionadas en Google Earth Pro y se describen en forma gráfica.

Durante el presente monitoreo fueron identificadas **7 especies** de flora, 4 de ellas correspondientes a cultivos de explotación agraria (trigo, cebada, avena y pasturas). Se desarrollaron indicadores de cobertura de suelo e indicadores de diversidad y equitabilidad. Como conclusión, en relación a la **cobertura** se puede observar que el promedio de suelo desnudo es un 84%. Es de destacar que, sobre los límites de los predios relevados, cercanos a los alambrados, hay presencia de estrato arbustivo nativo (relictos de cardenal).

En lo que respecta a fauna, fueron identificados un total de **4 especies de mamíferos grandes** mediante la presencia de cuevas y visualización en campo. No se detectó la presencia de mamíferos pequeños ni herpetofauna durante las tareas de campo.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2 FLORA NATIVA E INTRODUCIDA

2.1 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE RELEVAMIENTO

El área de proyecto se encuentra localizada dentro de la Provincia Fitogeográfica del Espinal, el área de proyecto está enmarcada en el Distrito del Caldén. Se extiende por el centro y sur de San Luis, centro de La Pampa, hasta el sur de Buenos Aires. El tipo de vegetación característica es el bosque xerófilo, pero también hay estepas gramíneas y matorrales de arbustos.

En la siguiente tabla se indica las coordenadas GPS de los sitios de monitoreo para el presente relevamiento de campo.

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
FL1	39°59'13.81"S	62°37'1.95"O
FL2	40° 0'46.48"S	62°36'56.51"O
FL3	40° 0'54.28"S	62°37'10.98"O
FL4	40° 1'0.21"S	62°37'31.55"O
FL5	40° 1'4.07"S	62°38'57.60"O

Tabla 1. Georreferenciación de los puntos de monitoreo de flora.

A continuación, se identifica sobre la imagen satelital el área del proyecto (polígono blanco), los sectores con relictos del estrato arbóreo/arbustivo autóctono (líneas rojas) y la ubicación de los sitios de monitoreo.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.	LBFFT PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



Imagen 1. Puntos de monitoreo de flora. La línea roja indica los sectores con relictos del estrato arbóreo / arbustivo autóctono. Fuente. Google Earth.



Imagen 2. Sitio de relevamiento FL1 (cultivo de trigo).

	<p>Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III</p>	
<p>Ciente. GENNEIA S.A.</p>	<p>LBFFT PEVIL III 008/23</p>	
<p>Autor. Scudelati & Asociados S.A.</p>	<p>www.scudelati.com</p>	



Imagen 3. Sitio de relevamiento FL2 (estrato arbóreo/ arbustivo autóctono)



Imagen 4. Sitio de relevamiento FL3 (cultivo de cebada).



Imagen 5. Sitio de relevamiento FL4 (pastura).

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Imagen 6. Sitio de relevamiento FL5 (cultivo de avena).

2.2 METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO

El método de los cuadrantes es una de las formas más comunes de muestreo de vegetación recomendados en sitios con distribución uniforme y sin presencia marcada de estratos como son las áreas cultivadas. Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación, para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas.

El tamaño del cuadrante está inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo.

Para muestrear vegetación herbácea, el tamaño del cuadrante puede ser de 1 m² (1x1 m); el mismo tamaño se utiliza para muestrear las plántulas de especies arbóreas. Para muestrear arbustos o herbáceas de gran porte, el tamaño puede ser de 4 m² (2x2 m) o 16 m² (4x4 m). Para árboles, los cuadrantes pueden ser de 25 m² (5x5 m) o 100 m² (10x10 m).

En particular, para este relevamiento, fueron determinadas 5 parcelas de monitoreo, delimitando el sector en parcelas de 4 metros por 4 metros (16 m² de área) en aquellos sitios con múltiples especies o con herbáceas de gran porte y 1 metro por 1 metro (1 m² de área) en aquellos sectores caracterizados por una sola especie (áreas de cultivo).

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Durante el relevamiento se identificaron las distintas especies, se recabó información fotográfica y se estimó el porcentaje de cobertura y el porcentaje de suelo desnudo en cada uno de los cuadrantes.

2.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Sobre cada una de las parcelas determinadas se evaluó el desarrollo de diferentes indicadores:

Cobertura. Este indicador permite identificar la **cobertura de las distintas especies** sobre la parcela de monitoreo y establecer el **porcentaje de suelo sin cobertura**. De aquí se puede establecer la potencial afectación que acciones de decapado y/o desbroce y su afectación sobre la flora.

Riqueza específica (S). Es el total de especies presentes en el sitio de muestreo o en el segmento donde se realice el análisis. Cuanto más alto es el valor se entiende que el sitio tiene una mayor diversidad.

Abundancia absoluta (N_{total}). Es el total de individuos presentes en el sitio de muestreo. Cuanto más alto es el valor se entiende que el sitio tiene una mayor concentración de individuos que utilizan el sitio de muestreo o el segmento donde se realice el análisis.

Abundancia relativa porcentual (p_i). Permite tener un conocimiento estimado de las poblaciones presentes por especie (ocurrencia). Mediante su análisis se puede observar que especies tienen una presencia porcentual mayor:

$$p_i = (N_i \times 100) / N_{total}$$

Donde:

N_i es el número de individuos de la especie i

N_{total} es el total del número de individuos

Diversidad específica. Esta se determina utilizando el **índice de diversidad de Shannon (H)**. Los índices de diversidad de especies tienen la particularidad de resumir una cantidad grande e importante de datos que puede ser usada para inferir características de la población.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El índice de Shannon se utiliza para estudiar los diferentes efectos de las perturbaciones y el estrés en la diversidad de comunidades, tanto de animales como de plantas, ya que provee información compleja basada en el número de especies y en la uniformidad (concepto muy relevante en ecología). Se interpreta que valores menores a 2 son ecosistemas con una diversidad de especies bajas y los valores superiores a 3 indican una diversidad alta. Fue calculado utilizando la siguiente expresión:

$$H = - \sum_{i=1}^S (p_i \times \ln p_i)$$

Donde:

p_i es la abundancia relativa porcentual.

Equitabilidad. Esta se determina utilizando el **índice de Pielou (J)**. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies tienen las mismas abundancias relativas.

$$J = (H) / \ln S$$

Donde:

H es la diversidad específica de Shannon

S es la riqueza específica

2.4 RESULTADOS

2.4.1 COBERTURA

Debajo se indica en forma gráfica el porcentaje de cobertura por especie identificada en cada una de las parcelas y el porcentaje de suelo sin cobertura.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.	LBFFT PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

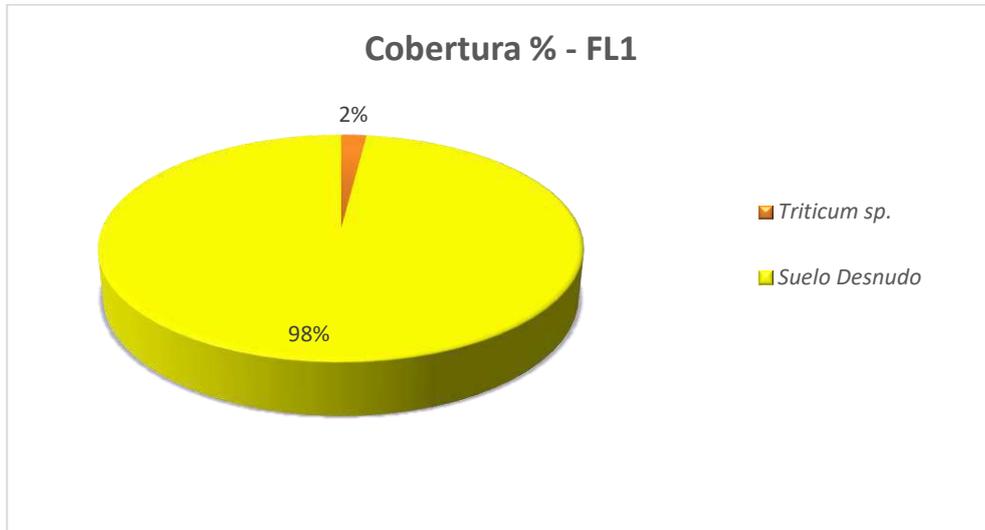


Gráfico 1. Porcentaje de Cobertura – FL1.

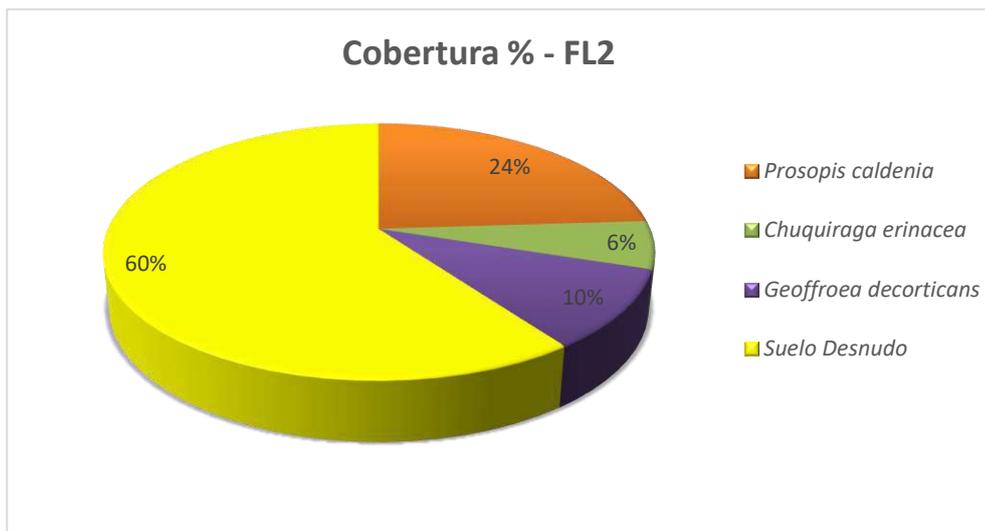


Gráfico 2. Porcentaje de Cobertura – FL2.

	<p>Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III</p>	
<p>Ciente. GENNEIA S.A.</p>	<p>LBFFT PEVIL III 008/23</p>	
<p>Autor. Scudelati & Asociados S.A.</p>	<p>www.scudelati.com</p>	

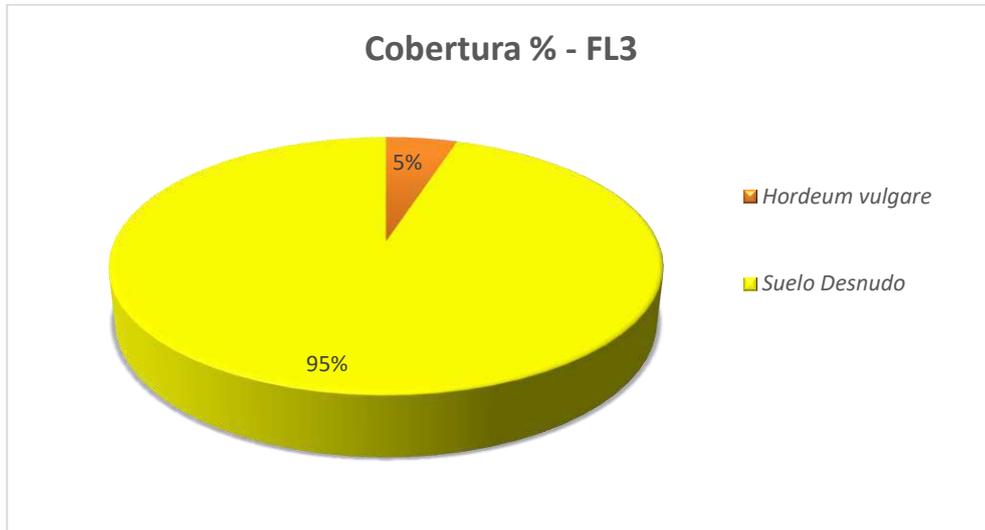


Gráfico 3. Porcentaje de Cobertura – FL3.

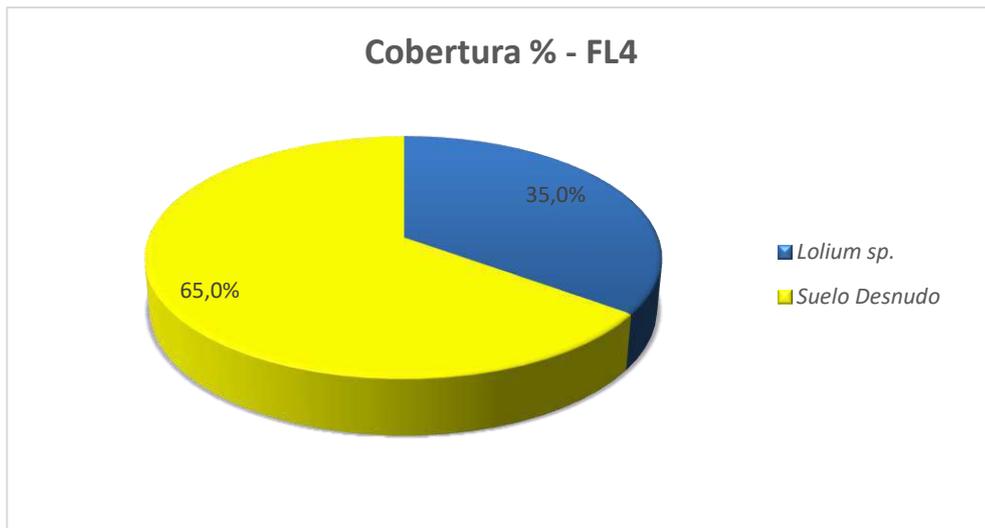


Gráfico 4. Porcentaje de Cobertura – FL4.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

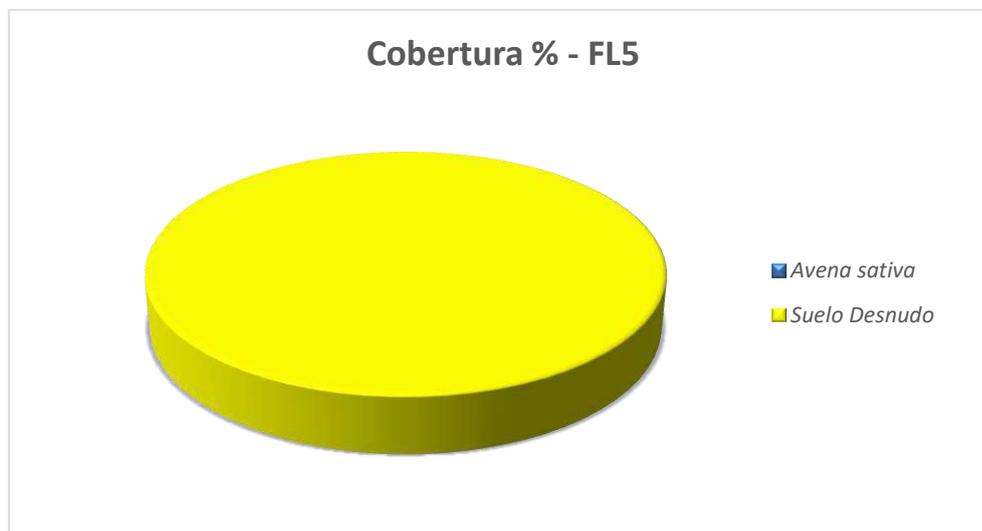


Gráfico 5. Porcentaje de Cobertura – FL5.

En base a lo presentado en los gráficos precedentes, se puede observar **un promedio de suelo desnudo del 84%**.

2.4.2 RIQUEZA

En la mayoría de los sitios se encontró una única especie por ser sitios cultivados, con lo cual la riqueza por parcela fue de 1, la única parcela con 3 especies identificadas fue FL2. Debajo se listan las especies identificadas en cada área de estudio.

Parcela	Riqueza	Especie		
		Familia	Nombre científico	Nombre común
FL1	1	Poaceae	<i>Triticum sp.</i>	Trigo
FL2	3	Fabaceae	<i>Prosopis caldenia</i>	Caldén
		Asteraceae	<i>Chuquiraga erinacea</i>	Uña de gato
		Fabaceae	<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar
FL3	1	Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada
FL4	1	Poaceae	<i>Lolium sp.</i>	Raigrás
FL5	1	Poaceae	<i>Avena sativa</i>	Avena

Tabla 2. Indicador de riqueza y especies identificadas en cada parcela de estudio.

2.4.3 ABUNDANCIA ABSOLUTA Y RELATIVA

En la siguiente tabla se muestran los valores de abundancia para cada parcela.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Parcela	Especie		Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
	Nombre científico	Nombre común		
FL1	<i>Triticum sp.</i>	Trigo	100	
FL2	<i>Prosopis caldenia</i>	Caldén	20	60
	<i>Chuquiraga erinacea</i>	Uña de gato		15
	<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar		25
FL3	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada	100	
FL4	<i>Lolium sp.</i>	Raigrás	100	
FL5	<i>Avena sativa</i>	Avena	100	

Tabla 3. Indicador de abundancia absoluta y relativa.

Para la parcela FL2 la abundancia dio un total de 20 individuos, para las restantes parcelas solo fue identificada una única especie, con lo cual, la abundancia absoluta es igual a la abundancia relativa.

2.4.4 DIVERSIDAD ESPECÍFICA

En la siguiente tabla se muestran los valores de diversidad específica para cada una de las parcelas monitoreadas.

Parcela	Diversidad específica
FL1	0
FL2	0,93
FL3	0
FL4	0
FL5	0

Tabla 4. Indicador de diversidad específica.

En FL1, FL3, FL4 y FL5 solo fue identificada una única especie, por lo tanto, en la ecuación Shannon se obtiene, para estas parcelas, el número 0. Esto implica que la diversidad es nula (existe una única especie presente) situación claramente comprensible dado que se trata de áreas de cultivo. Para la parcela FL2 la diversidad de especies es baja.

2.4.5 EQUITABILIDAD

Aplicando la ecuación de Pielou se obtiene que la mayoría de las parcelas monitoreadas evidencian la situación de una única especie predominante. Para la parcela FL2 el índice

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

de Pielou resulta ser cercano a 1 indicando una distribución proporcional de las especies sin el predominio de una sobre otra.

Parcela	Equitabilidad
FL1	0
FL2	0,85
FL3	0
FL4	0
FL5	0

Tabla 5. Indicador de equitabilidad.

2.5 CONSERVACIÓN

Según las especies relevadas a continuación se detalla el estado de conservación de las mismas según la legislación nacional y provincial.

Marco Nacional. Resolución 84/10 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, denominada Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina donde las categorías son:

-  **1.** Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país (Selva Misionera, Selva Tucumano-Oranense, Chaco, Espinal, Pampa, Monte, Puna, Patagonia, Altoandina, Bosques Subantárticos).
-  **2.** Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país
-  **3.** Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).
-  **4.** Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.
-  **5.** Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).
-  **Sin status.** Especies que no se encuentran categorizadas según la Res. 84/10.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación Res. 84/10
Poaceae	<i>Triticum sp.</i>	Trigo	Sin estatus
Fabaceae	<i>Prosopis caldenia</i>	Caldén	2
Asteraceae	<i>Chuquiraga erinacea</i>	Uña de gato	1
Fabaceae	<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar	Sin estatus
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada	Sin estatus
Poaceae	<i>Lolium sp.</i>	Raigrás	Sin estatus
Poaceae	<i>Avena sativa</i>	Avena	Sin estatus

Tabla 6. Conservación.

Durante el relevamiento de campo se identificó la especie ***Prosopis caldenia*** de categoría dos (2) por ser plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país; y la especie ***Chuquiraga erinacea*** de categoría uno (1) por ser plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país, conforme a la normativa vigente.

2.6 ESTRATOS

A continuación, se hace una descripción de los estratos que observados en el AID:

Estrato herbáceo introducido.

Se trata de las especies de cultivo para: (i) uso como alimento para el ganado como avena (*Avena sativa*) o pasturas (*Lolium sp.*); (ii) la obtención de granos cebada (*Hordeum vulgare*) y trigo (*Triticum sp.*).

Estrato arbóreo.

Las especies arbóreas no son las predominantes en la región dada la sostenida acción de desmonte sobre el estrato nativo del cual solo quedan parches sobre los límites de los predios cercanos a los alambrados. Se ha identificado la presencia de un estrato arbóreo de diversas especies introducidas, ubicadas en dos sectores específicos del área de proyecto con fines de protección, sombra y reparo.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.	LBFFT PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

2.6.1 ALTURA SEGÚN ESTRATOS PRESENTES

Para determinar la fisonomía de la zona se utilizó **la altura de la vegetación** mediante el **método de interferencia visual directa** que consiste en el uso de una regla graduada cada 10 centímetros.

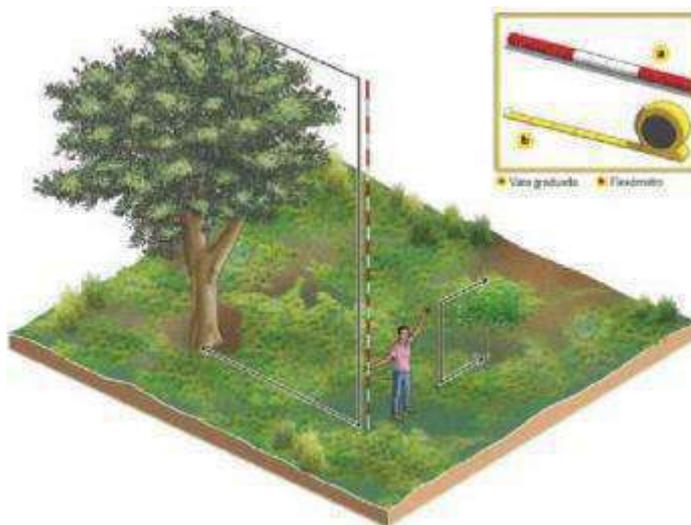


Imagen 13. Recreación didáctica del método de interferencia visual directa

Con las medidas de altura se elaboró un diagrama con las especies de mayor altura conforme los diferentes estratos comparando dichas alturas con las de un ser humano. Para el área de estudio se consideraron los estratos presentes: herbáceo y arbóreo nativo.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

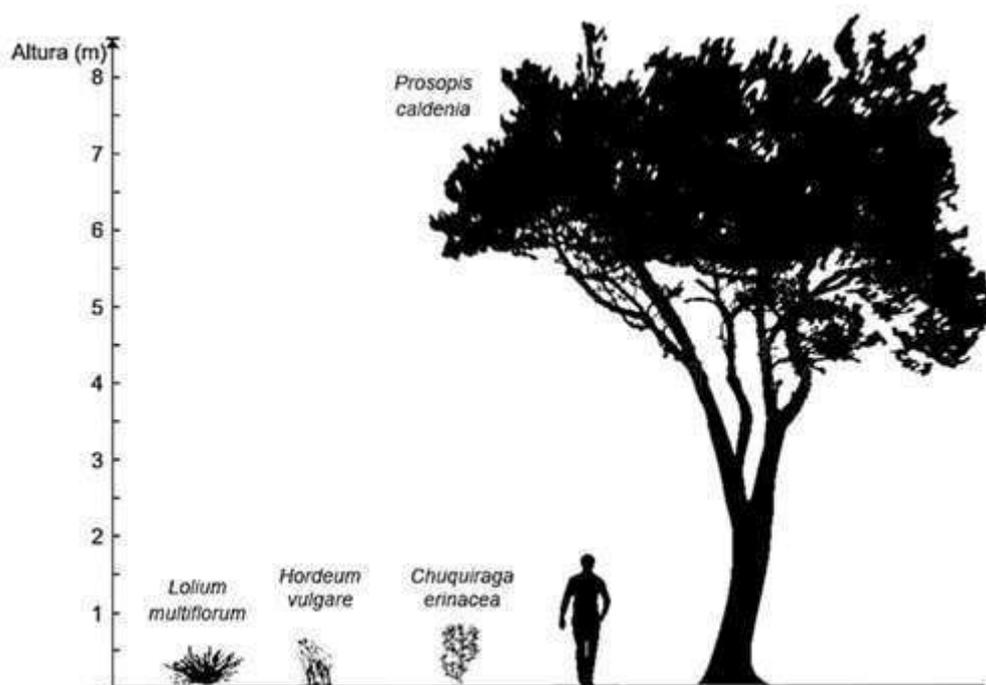


Imagen 14. Especies más representativas según estrato.

Utilizando el mapeo satelital se determinaron las áreas de presencia de los diferentes estratos.

Estrato	Altura media (m)	Cobertura porcentual en área de influencia directa
Herbáceo	0,81	99 %
Arbóreo	8	1 %

Tabla 7. Estrato y cobertura.

Considerando lo observado en la anterior tabla se puede establecer que el área de estudio posee especies con una fisonomía predominantemente baja.

2.7 FICHAS DE ESPECIES

A continuación, se presentan las fichas de las especies de flora identificada durante el relevamiento de campo.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Triticum sp.*

Nombre vulgar. Trigo

Familia. Poaceae

Comentarios. Planta gramínea anual con espigas. Es decir, se trata de una especie de pasto. Su altura es variable, va desde treinta centímetros hasta un metro y medio de largo. El tallo, recto, cilíndrico, da unas hojas largas y finas que terminan en forma de lanza, por lo que se les llama lanceoladas. Cada planta tiene de cuatro a seis hojas. El grano de trigo es ovalado, parecido al arroz, con las puntas redondeadas. De una de ellas sobresale el germen y en la otra hay un mechón de pelos finos que se conoce como pincel, por su forma. Los granos pueden ser blandos o duros



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Hordeum vulgare*

Nombre vulgar. Cebada

Familia. Poaceae

Comentarios. Planta anual de 20-120 cm. Hojas con 15-20 nervios, liguladas y con grandes aurículas. Inflorescencia en espiga, con tres espiguillas en cada nudo del raquis. Espiguillas con una flor cada una; puede ser fértil solo la flor central (cebada de dos carreras) o las tres flores (cebada de cuatro y seis carreras). Las glumas son pequeñas, acuminadas, lema con arista muy larga, escábrida, estrechamente unida al pericarpio junto a la palea.



Vista general

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Avena sativa*

Nombre vulgar. Avena

Familia. Poaceae

Comentarios. Planta anual de 40-150 cm. Hojas de 3-20 mm de anchura, glabras, ásperas en los bordes, con lígula de hasta 5 mm. Inflorescencia en panícula. Espiguillas de 17-30 mm, con 2-3 flores, casi completamente cubiertas por las glumas. Lema emarginado o con dos pequeños dientes, rara vez aristado. Glumas con 7-9 nervios. Las flores no se desarticulan en la madurez.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Lolium sp.*

Nombre vulgar. Raigrás

Familia. Poaceae

Comentarios. Hierba anual, glabra, con cañas erguidas de 30 a 90 cm de altura. Hojas con vaina glabra, auriculada, lígula membranosa, truncada, de 1 mm de longitud; lámina plana, de 4 a 8 mm de ancho, de prefoliación convolutada. Espigas dísticas, de 10 a 25 cm de largo con raquis flexuoso. Espiguillas 10-24-floras; gluma inferior ausente, gluma superior opuesta al raquis, lanceolada, más corta que la espiguilla; lemma lanceolada, de 6 a 8 mm de largo, con arista subapical.



Vista general

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Prosopis caldenia*

Nombre vulgar. Caldén

Familia. Fabaceae

Comentarios. Árbol caducifolio, de ramas flexuosas, alcanza entre 8 y 12 metros de altura, con un máximo de hasta 25 metros. Es nativo del centro de Argentina, desde el sudeste de San Luis, sur de Córdoba, La Pampa y sudoeste de Buenos Aires. Crece en suelos arenosos y áridos, es resistente a la sequía. Las raíces son extendidas, de gran desarrollo, para captar la poca agua disponible. Tronco de entre 20 a 80 cm de diámetro, en ejemplares añosos hasta 150 cm. Corteza muy gruesa, de color gris, con fisuras longitudinales y transversales. Espinas caulinares, geminadas, dispuestas de a pares en los nudos. Hojas fasciculadas. Las flores son perfectas, completas, pequeñas, crecen en espigas pendulares de entre 5 a 8 cm de longitud.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Chuquiraga erinacea*

Nombre vulgar. Uña de gato

Familia. Asteraceae

Comentarios. Arbusto perenne de 40-150cm de altura, muy ramoso. Ramitas jóvenes recubiertas por pelos finos y suaves. Hojas densas, lineales y rígidas, con una espina en el ápice. Flores agrupadas en capítulos amarillos-anaranjados muy numerosos, dispuestos en las puntas de las ramitas. Florece en febrero-marzo. Fruto muy pequeño (aquenio) integrado por un conjunto de pelos plumosos (papus). Es común en suelos pedregosos (lajas) o con afloramientos rocosos, en los arbustales puneños. Especie endémica de Argentina, crece desde Jujuy hasta el norte de Chubut.



Vista general

	<p>Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III</p>	
<p>Ciente. GENNEIA S.A.</p>	<p>LBFFT PEVIL III 008/23</p>	
<p>Autor. Scudelati & Asociados S.A.</p>	<p>www.scudelati.com</p>	

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Geoffroea decorticans*

Nombre vulgar. Chañar

Familia. Fabaceae

Comentarios. Árbol de 4-8 m de altura, caducifolio, espinoso, con raíces gemíferas. Forman bosquecillos o isletas. Hojas de 1-7 cm de longitud, de color amarillo-verdoso. Frutos globosos, de 1,5-2,5 cm de diámetro, amarillentos de pulpa dulce y pastosa.



Vista general

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3 FAUNA NATIVA E INTRODUCIDA

3.1 METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO

Para el monitoreo de **mamíferos pequeños (no voladores)** que comprenden a los marsupiales y a los roedores de menor tamaño, se utilizaron trampas de captura de uso estándar en estudios e inventarios biológicos. Las trampas estuvieron cebadas con maíz y girasol. Se utilizaron 4 trampas tipo Shermann y 6 trampas tipo Tomahawk, **distribuidas en dos sitios estratégicos**.

Para **mamíferos grandes**, para los fines de un inventario o evaluación base lo más importante es detectar a todas las especies posibles que habitan el área; sin embargo, la ausencia de detección no define la ausencia de la especie (Voss y Emmons; 1996). La metodología consistió en recorrer las transectas al menos una vez y se emplea una combinación de técnicas que permiten reunir evidencias para determinar las especies existentes en el área. Las evidencias registradas son: observación directa, rastros indirectos y reporte de pobladores locales, todos los que son georreferenciados con la ayuda de un GPS en campo.

La **herpetofauna** (anfibios y reptiles) fue monitoreada mediante el método de inspección visual de zonas anegadizas y de volteo de rocas en los afloramientos rocosos, utilizando una vara metálica. Se siguió para este fin el método de búsqueda libre sin restricciones (McDiarmid, R.W. *et al.* 2012; A. C. Borsboom 2002; Blomberg, S. and Shine, R. 2006).

Se desarrollaron planillas de campo que contienen la siguiente información:

-  fecha de monitoreo;
-  denominación de la transecta y punto de identificación;
-  nombre científico y común de la especie;
-  tipo de registro: trampa, observación directa, rastro, heces;
-  ubicación georreferenciada

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.2 UBICACIÓN DE LOS RELEVAMIENTOS

3.2.1 MAMÍFEROS GRANDES (MACROMAMÍFEROS)

En la siguiente tabla se indica la ubicación de las transectas de monitoreo elegidos para el presente relevamiento de campo.

Transecta	Punto	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
TM1	TM1 i	40° 0'58.40"S	62°39'6.92"O
	TM1 f	40° 0'58.38"S	62°38'45.47"O
TM2	TM2 i	40° 0'58.90"S	62°38'5.95"O
	TM2 f	40° 0'49.26"S	62°37'48.65"O
TM3	TM3 i	39°59'40.17"S	62°37'59.98"O
	TM3 f	39°59'23.86"S	62°37'57.05"O
TM4	TM4 i	40° 0'16.06"S	62°37'57.21"O
	TM4 f	40° 0'27.44"S	62°37'41.99"O
TM5	TM5 i	39°58'59.94"S	62°37'11.46"O
	TM5 f	39°59'15.00"S	62°37'3.91"O

Tabla 7. Ubicación de los puntos iniciales y finales de las transectas de relevamiento de fauna de mamíferos.

A continuación, se identifica sobre la imagen satelital el área del proyecto (polígono rojo) y la ubicación de las transectas de relevamiento.

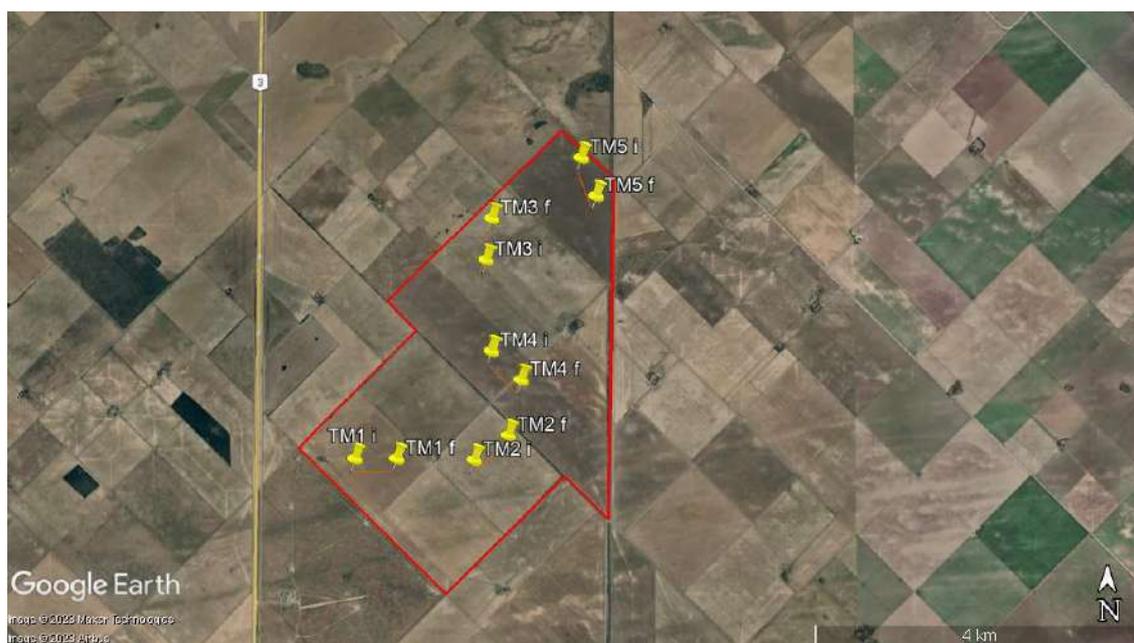


Imagen 15. Ubicación de las transectas de relevamiento.
Fuente. Google Earth

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.2.2 MAMÍFEROS PEQUEÑOS (MICROMAMÍFEROS)

Las 8 trampas para mamíferos pequeños se distribuyeron en **2 puntos estratégicos**, identificados como sitios potenciales de uso:

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
MIC1	39°59'5.79"S	62°36'54.24"O
MIC2	40° 0'59.81"S	62°37'19.23"O

Tabla 8. Ubicación de trampas para micromamíferos.

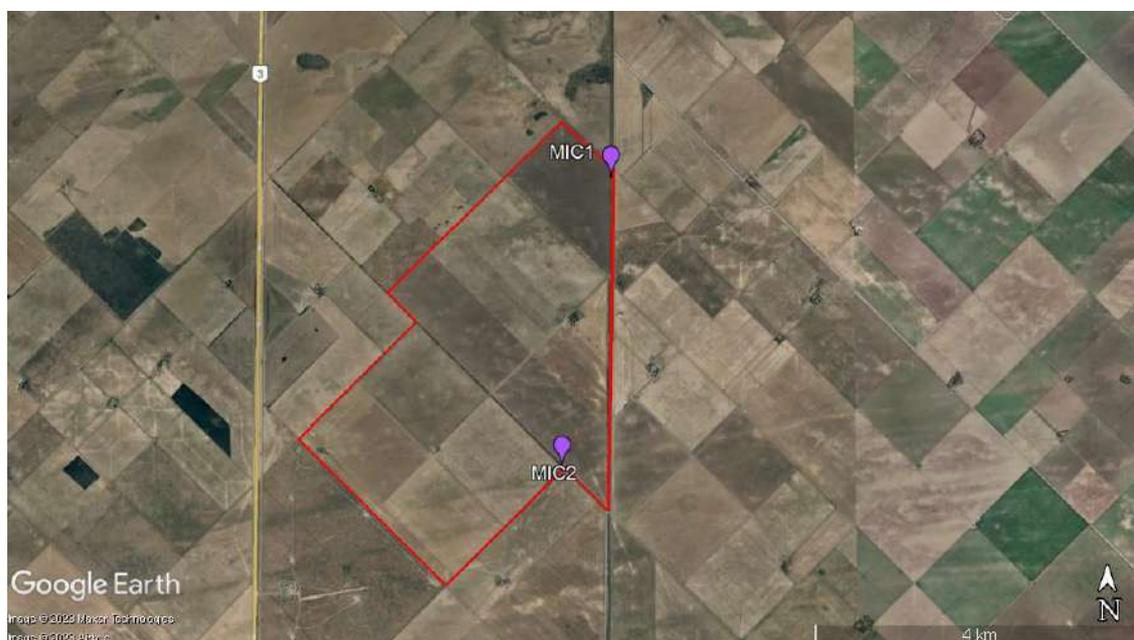


Imagen 16. Ubicación central de los sitios de armado de trampas para micromamíferos. Fuente. Google Earth.

La distribución de las trampas se basó en el siguiente criterio:

Disposición Tipo A: Hasta 3 madrigueras identificadas en el entorno del punto seleccionado. Se ubicaron 4 trampas siguiendo esta modalidad, formando un cuadrante de 6 m² centrado en el Punto Estratégico PC 01.

Disposición Tipo B: 4 o más madrigueras identificadas en el entorno del punto seleccionado. Se ubicaron 6 trampas siguiendo esta modalidad, formando un cuadrante de 6 m² centrado en el Punto Estratégico PC 02, incorporándose dos trampas a 0,5 m del dicho punto central.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

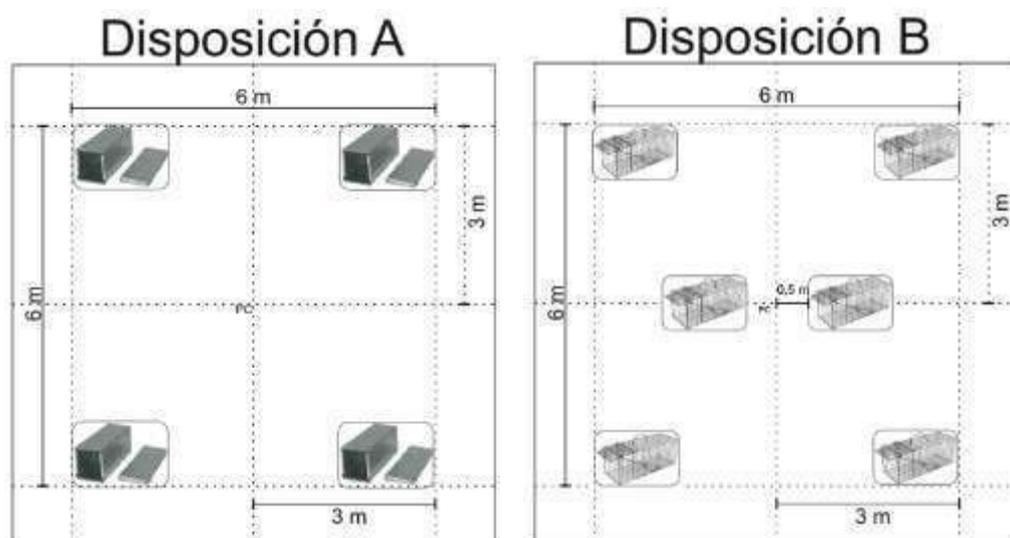


Figura 01. Disposición de las trampas en torno a los puntos estratégicos seleccionados.



Imagen 17. Vista de trampa tipo Tomahawk.

3.2.3 HERPETOFAUNA

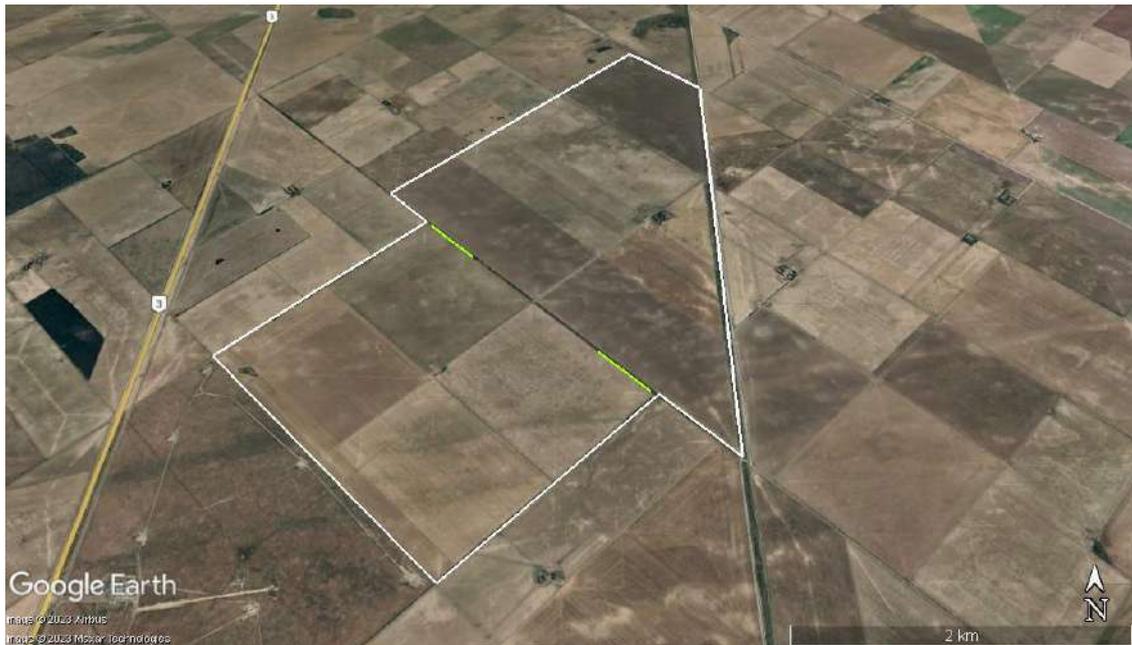
Debajo se indican sobre imagen satelital las zonas donde se realizaron las búsquedas visuales de especies, se seleccionaron aquellos sitios donde predominna mayormente las zonas sin intervención antrópica.

Transecta	Punto	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
TH1	TH1 i	40° 0'4.32"S	62°38'31.69"O
	TH1 f	40° 0'15.91"S	62°38'16.58"O
TH2	TH2 i	40° 0'47.28"S	62°37'35.78"O

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Transecta	Punto	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
	TH2 f	40° 0'58.92"S	62°37'20.26"O

Tabla 9. Transectas de herpetofauna.



**Imagen 18. Ubicación satelital de zonas de inspección de herpetofauna.
Fuente. Google Earth.**

3.3 ESPECIES IDENTIFICADAS

En el área del proyecto durante el relevamiento, conforme a la metodología de trampas, no se detectaron mamíferos pequeños.

Respecto al monitoreo de mamíferos grandes, se registraron 4 especies, pertenecientes a 4 familias, y 3 órdenes taxonómicos. La mayoría de los registros corresponden a cuevas y observación directa de especies citadas para el área de estudio.

Debajo se listan las especies identificadas durante el relevamiento de campo:

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro	Cantidad
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Vaca	Observación directa	35
Cingulata	Dasypodidae	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	Cuevas	3
Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	Cuevas	2

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro	Cantidad
Rodentia	Caviidae	<i>Dolichotis patagonum</i>	Mara	Observación directa	3

Tabla 10. Indicadores de mamíferos identificados.

Dentro de las especies nativas se reportaron aquellas de común observación en el área como el peludo (*Chaetophoractus villosus*) habitual observarlo ocultándose en cuevas que ellos mismos excavan en paisajes cultivados y algunos hábitats degradados (tierras de cultivo, pasturas, jardines rurales y plantaciones); la mara (*Dolichotis patagonum*) habita pastizales y estepas arbustivas. Prefiere zonas abiertas con abundancia de gramíneas, una cierta cobertura de arbustos y algunos árboles y suelos blandos, con buen drenaje; y la vizcacha (*Lagidium viscacia*) habita en zonas semiáridas abiertas, como estepas, montes y pastizales. Prefiere ambientes llanos y con vegetación espaciada.

Respecto a los reptiles, los registros en el área del proyecto no arrojaron hallazgos.

3.4 CONSERVACIÓN

Marco Internacional. “Red List” de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza – IUCN (www.iucnredlist.org). Debajo se indican las categorías de conservación.

-  **En Peligro Crítico (PC).** Un taxón está en Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado salvaje.
-  **En Peligro (EP).** Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo muy alto de extinción en estado salvaje.
-  **Vulnerable (VU).** Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo alto de extinción en estado salvaje.
-  **Casi Amenazada (NT).** Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores, pero está cerca de calificar o puede calificar para una categoría amenazada en un futuro cercano.
-  **Preocupación Menor (LC).** Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores. Se incluyen taxones generalizados y abundantes en esta categoría.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Marco nacional. Conforme el marco normativo nacional se clasifica las especies de la fauna silvestre conforme al siguiente ordenamiento:

- 🔥 **No Evaluado (NE).** Un taxón se considera NE cuando todavía no ha sido clasificado en relación a los criterios establecidos por la Lista Roja.
- 🔥 **No Aplicable (NA).** Categoría adjudicada a un taxón que se considera no reúne las condiciones para ser evaluado a nivel regional. Un taxón puede ser NA porque no es una población silvestre o no se encuentra dentro del área de distribución natural en la región, o porque es errante en la región. También puede ser NA por encontrarse dentro de la región en número muy reducido, o el taxón puede ser clasificado en un nivel taxonómico menor
- 🔥 **Datos Insuficientes (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de **Datos Insuficientes** cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- 🔥 **Preocupación Menor (LC).** Un taxón se considera de **Preocupación Menor** cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- 🔥 **Casi Amenazado (NT).** Un taxón está **Casi Amenazado** cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
- 🔥 **Vulnerable (VU).** Un taxón es **Vulnerable** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquier de los criterios «A» a «E»¹ para **Vulnerable** y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- 🔥 **En Peligro (EN).** Un taxón está **En Peligro** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquier de los criterios «A» a «E» para **En Peligro** y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

¹ Los cinco criterios (A–E) son los utilizados para evaluar la pertenencia de una especie a una de las categorías de amenaza (En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable) de la Lista Roja de UICN.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- 🔥 **En Peligro Crítico (CR).** Un taxón está **En Peligro Crítico** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios «A» a «E» para **En Peligro Crítico** y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
- 🔥 **Extinto a Nivel Regional (RE).** Categoría para un taxón cuando no hay una duda razonable de que el último individuo capaz de reproducirse en la región ha muerto o desaparecido de la naturaleza en la región; o, en caso de ser un antiguo taxón visitante, el último individuo ha muerto o desaparecido de la naturaleza en la región.
- 🔥 **Extinto en Estado Silvestre (EW).** Un taxón está **Extinto en Estado Silvestre** cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- 🔥 **Extinto (EX).** Un taxón está **Extinto** cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.

Estas clasificaciones son utilizadas por la **Sociedad Argentina para el Estudio de Mamíferos (SAREM)** para establecer el grado de conservación de especies autóctonas. A continuación, se detallan las especies relevadas en campo junto a su estado de conservación.

Nombre científico	Nombre Común	IUCN Red List	SAREM 2023
<i>Bos taurus</i>	Vaca	Sin estatus	Sin estatus
<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	LC	LC
<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	LC	LC
<i>Dolichotis patagonum</i>	Mara	NT	VU

Tabla 11. Calificación de mamíferos observados conforme el estatus de conservación.

Durante el relevamiento de campo fue identificada la **especie *Dolichotis patagonum*** categorizada como **Casi Amenazada** según la IUCN, y como **Vulnerable** por la **SAREM**.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.5 FICHAS DE ESPECIES

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Lagidium viscacia*

Nombre vulgar. Vizcacha

Lista Roja de la UICN. Preocupación menor

Comentarios. C-C: 38-65 cm C: 13-20 cm P (m): 5-8,8 kg P (h): 3,5-5 kg. Roedor grande, de cuerpo robusto y redondeado. Cabeza voluminosa, ojos grandes y orejas medianas, anchas en la base y estrechas en la punta. Hocico corto con vibrisas largas, duras y oscuras; con frecuencia en las mejillas hay abundantes vibrisas largas y duras. Patas delanteras cortas con 4 dedos provistos de uñas gruesas para cavar; patas posteriores más largas, fuertes con 3 dedos con garras largas. Cola curvada, corta y muy peluda. Pelaje suave y corto.



Cuevas

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Lagostomus maximus*

Nombre vulgar. Peludo

Lista Roja de la UICN. Preocupación menor

Comentarios. Es la especie de mayor tamaño del género. El caparazón es ancho, aplanado y tiene entre 6 y 8 bandas móviles, generalmente 8; es de color pardo grisáceo y está cubierto por un pelaje ralo y duro. El escudete cefálico es más largo que ancho. Aunque es parecido al piche llorón (*C. vellerosus*) y al peludo andino (*C. nationi*) se distingue claramente de ellos por su mayor tamaño y por sus orejas notablemente más cortas.



Cueva

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Ciente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Dolichotis patagonum*

Nombre vulgar. Mara

Lista Roja de la UICN. Casi amenazada

Comentarios. C-C: 63-74 cm C: 3,5-4,5 cm P:8-16 kg. Se caracteriza por su gran tamaño. Cuerpo alargado y ancho en la parte posterior. Cabeza grande y angulosa, ojos grandes y orejas alargadas. Patas largas y finas, con uñas fuertes y gruesas. Cola presente, pero muy reducida. Pelaje corto y denso. Coloración general parda amarillenta, más grisácea en el dorso, donde se oscurece hasta llegar a negro en las ancas, las cuales están atravesadas por una gruesa franja blanca. Vientre y garganta blancuzcos.



Vista

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Bos taurus*

Nombre vulgar. Vaca

Lista Roja de la UICN. Sin estatus

Comentarios. Es un mamífero artiodáctilo de la familia de los bóvidos. El macho de esta especie recibe el nombre de toro. La hembra recibe el nombre de vaca, y la cría se llama ternero o becerro. Es un animal grande, de cuerpo robusto, de unos 750 kg en promedio, con grandes variaciones que oscilan desde 150 a 1350 kg. y una longitud de unos 250 cm. Su altura varía entre 120 y 150 cm dependiendo del individuo.



Vista

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

4 CONCLUSIONES Y HALLAZGOS

Flora.

De lo observado en campo se pudo apreciar que el área de proyecto se caracteriza por un reemplazo casi completo de la flora natural por especies herbáceas introducidas para agricultura (granos) y ganadería (pasturas), que ocupan la mayor cantidad del territorio.

En cuanto a los indicadores de flora, la vegetación observada representa un **16% de cobertura promedio del lugar, mientras que el 84% restante pertenece al suelo desnudo del área**. Se pudo observar que el área de estudio posee una fisonomía predominante en el estrato herbáceo, **con altura promedio ponderada de 0,81 metros** (baja). La diversidad fue baja, algo esperable para sitios con presencia predominante de actividad agrícola ganadera de larga data y la equitatividad se aproximó a 0 indicando una ausencia de uniformidad por ser zonas de cultivos.

Es de destacar que, de lo observado en campo, se identificó la especie *Prosopis caldenia* calificada como categoría dos (2) por ser plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país; y la especie *Chuquiraga erinacea* de categoría uno (1) por ser plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país, conforme a la normativa vigente. Estas nativas se ubican en forma de parche en sitios contiguos a los alambrados.

Fauna.

En lo que respecta a fauna, fueron identificados un total de 4 especies mediante el reconocimiento por visualización y la presencia de cuevas. Se evidenciaron ejemplares de 4 especies de mamíferos correspondientes a *Bos taurus* (vaca), *Lagidium viscacia* (viscacha), *Chaetophractus villosus* (peludo) y *Dolichotis patagonum* (mara).

De los observado durante las tareas de campo fue identificada la especie *Dolichotis patagonum* categorizada como Casi Amenazada según la IUCN, y como Vulnerable por la SAREM.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.		LBFFT PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

5 BIBLIOGRAFÍA

- 🔗 Blomberg,S., Shine,R. (2006) Reptiles. In: Sutherland WJ (ed) Ecological Census Techniques. Cambridge University Press.
- 🔗 Borsboom MM& LH J Wang, N Lees (2002) Measurement and integration of fauna biodiversity values in Queensland agroforestry systems. RIRDC/ Land and Water Australia/ FWPRDC.
- 🔗 Cabrera A. Fitogeografía de la República Argentina. Del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. XIV, N°12. 1971.
- 🔗 Galliari C.A. y F. Goin. Situación Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Mamíferos. CIC. AñoIII-Nº2. 1993.
- 🔗 McDiarmid,R.W., Foster,M.S., Guyer,C., et al (eds) (2012) Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring. University of California Press, Ltd.
- 🔗 Morrone, J.J.; PRIBES 2002. Presentación Sintética de un Nuevo Esquema Biogeográfico de América Latina y El Caribe. Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática. C. Costa, S. A. Vanin, J. M. Lobo & A. Melic (Eds.)
- 🔗 Olrog, C.C. y M.M. Lucero, 1980. Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, S.M. de Tucumán, 151 pp.
- 🔗 Oyarzábal, M., J. Clavijo, L. Oakley, F. Biganzoli, P. Tognetti, I. Barberis, H. M. Maturo, R. Aragón, P. L. Campanello, D. Prado, M. Oesterheld & R. J. C. León. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. Ecología Austral 28: 40-63.
- 🔗 Ringuelet, R.A. y A. H. Aramburu. Enumeración Sistemática de los Vertebrados de la Provincia de Buenos Aires. Provincia de Bs. As. Ministerio de Asuntos Agrarios. 1955.
- 🔗 SAREM. 2006. Barquez, R.M.; Díaz, M. y R. Ojeda (Editors). Mamíferos de Argentina. Sistemática y Ditsribución. Sociedad Argentina para el studio de los mamíferos (SAREM).
- 🔗 VOSS, R. S. y EMMONS, L. H. Mammalian Diversity in Neotropical Lowland Rainforests: A Preliminary Assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History 230: 1-115. 1996.
- 🔗 Williams, J. Situación Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Anfibios y Reptiles. CIC. Año I-Nº4. 1991.

Sitios Web.

	Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A.	LBFFT PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

-  ambiente.gob.ar
-  www.floraargentina.edu.ar
-  www.plantasvasculares.uns.edu.ar
-  www.iucnredlist.org
-  www.infoagro.com
-  www.patrimonionatural.com
-  www.rian.inta.gov.ar
-  www.sarem.org.ar
-  www.sib.gov.ar

Anexo 09 – Ruidos molestos al vecindario



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
OPDS



Ciente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Villalonga – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 31 de agosto de 2023

Informe. ER PEVIL III 008-23

**Estudio de línea de base ruidos
Parque Eólico Villalonga III y
LMT de vinculación**



Scudelati & Asociados
Asesores

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 33049
DFCS

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	3
2 MEDICIÓN DE RUIDO DE FONDO	5
3 UBICACIÓN DE LOS MONITOREOS	6
4 EQUIPOS DE MEDICIÓN	7
5 DATOS CLIMATOLÓGICOS	8
6 METODOLOGÍA	9
7 RESULTADOS DE CAMPO.....	13
8 CONCLUSIONES.....	14
9 ANEXO CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	16

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

1 INTRODUCCIÓN

El área de estudio consiste en un polígono irregular conformado por campos de propietarios privados. Se ubica en el Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires; está localizado a 700 m de la RN N° 3 y a 7,5 km de la localidad de Villalonga. El proyecto objeto de evaluación propone la construcción y puesta en funcionamiento del **Parque Eólico Villalonga III y su Línea de Media Tensión (LMT) de vinculación.**

La morfología de la zona es de una planicie. Completa la descripción la presencia de cortinas forestales de especies introducidas en los entornos directos de los cascos de los campos.

Se contemplan tres etapas básicas vinculadas directamente con las actividades a desarrollar en el área. Éstas han sido divididas en: (i) Construcción, (ii) Operación y Mantenimiento, (iii) Abandono.

Durante la Etapa de Construcción las principales fuentes de generación de ruido corresponderán a los sectores donde circulen y operen vehículos y maquinaria pesada (movimientos de suelos, excavaciones, montaje de aerogeneradores, etc.). Las actividades generadoras de ruido serán de carácter puntual en las inmediaciones del Área del Proyecto.

En la Etapa de Operación, se generarán ruidos de origen mecánico y aerodinámico producto de la operación propia de los aerogeneradores. Las fuentes de ruido mecánico son el multiplicador, los ejes de transmisión y el generador de la turbina eólica. Las fuentes de ruido aerodinámico son el flujo del viento sobre las palas. Este choque del viento con la superficie lisa de las palas del rotor es denominado “ruido blanco”.

En la Etapa de Abandono las fuentes de generación de ruido corresponderán a los sectores donde circulen y operen vehículos y maquinaria pesada (movimientos de suelos, excavaciones, montaje de aerogeneradores, etc.).

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

En el presente estudio se han realizado mediciones en campo tendientes a comparar el ruido de fondo con el ruido calculado, seleccionando el menor conforme a lo establecido por la Norma IRAM 4062.21 “Ruidos Molestos al Vecindario” para el caso de los receptores externos y estableciendo la calificación del ruido existente en consonancia con lo indicado por las Guías de Medio Ambiente, Salud y Seguridad del Banco Mundial – IFC (Generales y específica para la Energía Eólica).

De dicha comparación se han obtenido, para los distintos horarios, la línea de base de ruidos a utilizar en futuros relevamientos para establecer si las emisiones sonoras de las distintas etapas del proyecto generan alguna afectación sobre el entorno.

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2 MEDICIÓN DE RUIDO DE FONDO

A fin de contar con información fehaciente de las condiciones actuales de ruido ambiental o ruido de fondo en el área de instalación del Proyecto, se llevó a cabo durante el día 04 de agosto de 2023, donde se censaron un total de 15 sitios a saber:

- **13** en el perímetro exterior del Área del Parque Eólico **denominados RUEXT**;
- **2** en el interior del Área del Parque Eólico cercano a las viviendas de los campos, **denominada RUI**.

Se destaca que los puntos RUI que se encuentra en el interior del área del Parque Eólico no se encontraría alcanzado en una interpretación ortodoxa de la Norma IRAM 4062.21 dado que esta ha sido desarrollada (si bien no se lo indica en forma explícita) para censar proyectos de características urbanas o periurbanas disimiles con el presente. Se destaca que dichos puntos han sido censados para ser utilizados en la evaluación utilizando las Guías de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica del Banco Mundial – IFC, 2015 que considera a cualquier receptor localizado en el radio de los 2.000 metros de cualquier aerogenerador.

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3 UBICACIÓN DE LOS MONITOREOS

Debajo se indican los puntos donde se realizaron las mediciones de ruido de fondo en coordenadas Geográficas. Se destaca la realización de mediciones en el interior del área del proyecto, cercano a las construcciones (abandonadas) identificadas como RU INT = Receptor Interno.

Estación de monitoreo	Latitud	Longitud	Distancia al AG más cercano (mt)	AG
RU1 INT	40° 0'53.11"S	62°39'21.67"O	2.150	8
RU2 INT	40° 0'0.94"S	62°37'12.34"O	590	5
RU1 EXT	40° 1'18.04"S	62°38'55.15"O	1.800	7
RU2 EXT	40° 0'49.91"S	62°39'34.20"O	2.370	8
RU3 EXT	40° 0'15.92"S	62°38'50.87"O	1.127	4
RU4 EXT	40° 0'2.48"S	62°38'34.32"O	580	4
RU5 EXT	39°59'51.01"S	62°38'48.12"O	555	4
RU6 EXT	39°59'34.09"S	62°38'26.51"O	310	4
RU7 EXT	39°58'42.55"S	62°37'17.77"O	385	1
RU8 EXT	39°59'0.67"S	62°36'54.88"O	590	1
RU9 EXT	39°59'47.26"S	62°36'53.61"O	322	5
RU10 EXT	40° 0'24.90"S	62°36'54.31"O	810	6
RU11 EXT	40° 1'16.79"S	62°36'56.44"O	1.046	6
RU12 EXT	40° 1'0.63"S	62°37'18.09"O	472	6
RU13 EXT	40° 1'45.92"S	62°38'18.92"O	1.613	7

Tabla 1. Ubicación de mediciones en campo.

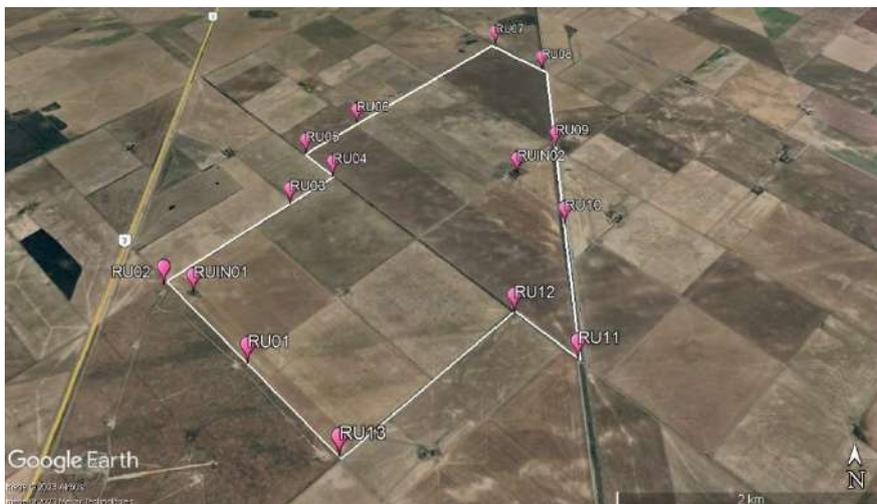


Imagen 03. Vista del PE (área blanca) y estaciones de monitoreo.
Fuente. Google Earth / GENNEIA S.A.

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	ER PEVIL III 008/23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

4 EQUIPOS DE MEDICIÓN

Para las mediciones se utilizó un equipo TES – Modelo 1358. En los Anexos se adjunta tal certificado de calibración.

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

5 DATOS CLIMATOLÓGICOS

Debajo se presentan los datos locales del tiempo en la fecha de realización de los trabajos de campo.

Parámetros						
Hora	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
Temperatura (°C)	1	5	5,2	12,2	13,1	13,6
Presión (HPa)	1016	1017	1017	1018	1018	1019
Humedad relativa (%)	51	48	46	38	37	37
Velocidad de viento (Km/h)	15	13	15	28	35	30
Dirección de viento	OSO	OSO	OSO	SO	SO	SO
Condiciones climáticas	PN	PN	PN	D	D	D
Parámetros						
Hora	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00
Temperatura (°C)	14	14,1	13,9	13,6	12,2	9,1
Presión (HPa)	1018	1018	1018	1019	1019	1019
Humedad relativa (%)	35	34	34	36	42	53
Velocidad de viento (Km/h)	28	24	17	13	7	4
Dirección de viento	SO	SO	SO	SO	OSO	OSO
Condiciones climáticas	D	D	D	D	D	D
Parámetros						
Hora	20.00	21.00	22.00	23.00		
Temperatura (°C)	5,8	4,3	5,7	9,1		
Presión (HPa)	1020	1019	1020	1020		
Humedad relativa (%)	57	62	62	68		
Velocidad de viento (Km/h)	7	7	7	6		
Dirección de viento	ONO	ONO	NO	NO		
Condiciones climáticas	PN	PN	PN	PN		

Tabla 2. Datos climatológicos de la zona de medición.
Referencias. D. Despejado; PN. Parcialmente nublado; N. Nublado

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

6 METODOLOGÍA

6.1. Puntos perimetrales. IRAM 4062-1.21.

Se adoptó como metodología de medición lo indicado por la Norma IRAM 4062-1.21, la cual evalúa los Ruidos Molestos al Vecindario **en ambientes interiores y en exteriores no linderos a la vía pública** conforme lo requerido por Res. Ex SPA N° 159/96 y Res. SE N°304/99.

Las mediciones fueron realizadas dando cumplimiento al procedimiento indicado en el apartado 4 de la Norma IRAM 4062-1.21. Conforme lo indicado por el apartado 4.1.4 de la mencionada Norma se adjunta el certificado de calibración del instrumento de medición.

Conforme lo indicado por el punto 4.3.1 las mediciones se realizaron en el exterior a una altura desde el nivel del piso en el rango de 1,2 a 1,5 metros y a una distancia de las posibles estructuras reflejantes del sonido superior a los 3,5 metros.

De acuerdo a lo requerido en el Punto 4.4 de la Norma IRAM 4062-1.21 se realizaron mediciones de:

- nivel sonoro continuo equivalente con ponderación A en frecuencia (L_{Aeq})
- nivel sonoro continuo equivalente con ponderación C en frecuencia (L_{Ceq}).

Para todos los horarios de referencia el tiempo de integración fue de 15 min de duración con un ciclo de medición debido a que el ruido presenta características de continuidad prolongada en el tiempo.

Para el presente monitoreo no se han considerado corrección por carácter tonal ($K_T = 0$) o por carácter impulsivo o de impacto ($K_I = 0$).

La **corrección por contenido de baja frecuencia (K_{BF})** se desarrolla conforme lo indicado por el apartado 5.3 de la Norma IRAM 4062-1.21 donde:

- $K_{BF} = 5$ si $10 \text{ dB} \leq L_{Ceq} - L_{Aeq} \leq 15 \text{ dB}$
- $K_{BF} = 7$ si $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 15 \text{ dB}$

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Conforme lo establecido en el apartado 5.4 la suma de $K_{BF} + K_T + K_I$ se correlaciona con la siguiente tabla (tabla 1 de la Norma IRAM 4062-1.21) estableciendo el término de penalización K.

$K_{BF} + K_T + K_I$	K (dB)
0	0
5	5
7	6
10	6
12	7
15 o 17	El ruido es MOLESTO

Tabla 3. Término de penalización

En el apartado 6 de la Norma se indica que para determinar si se ocasionan ruidos molestos se determina el ruido emitido por una fuente (L_E) el cual surge de la ecuación:

$$L_E = L_M + K$$

Donde

L_E es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A en frecuencia corregido (en dB).

L_M es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A en frecuencia medido en el horario de referencia (en dB).

K es el término de corrección por carácter tonal, impulsivo o de impacto y/o por contenido de baja frecuencia (en dB).

Para la evaluación se utilizó la definición del apartado 7 de la Norma que indica que el L_E debe ser contrastado con el **Nivel de Ruido de Fondo (L_f)** medido en campo o bien con el **Nivel Sonoro Calculado (L_C), el menor de ellos.**

Según lo establecido en el apartado 7.2 de dicha normativa, el Nivel Sonoro Calculado (L_C) se determina empleando la siguiente fórmula donde todos los términos se encuentran expresados en dB:

$$L_C = L_b + K_z + K_u + K_h$$

Donde

L_b nivel básico de (40 dBA);

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

K_z término de corrección por tipo de zona;

K_u término de corrección por ubicación en el espacio evaluado;

K_h término de corrección por horario

Conforme lo indicado por el punto:

7.2.1 de la Norma, $L_b = 40$ dBA.

7.2.2 y la tabla 2 Zona Tipo 1, Rural $K_z = -5$

7.2.3 y la tabla 3

- ubicación exterior $K_u = 5$
- ubicación interior $K_u = 0$

7.2.4 y la tabla 4 las correcciones conforme las dos franjas horarias establecidas en la tabla son:

- Diurno $K_h = 5$;
- Descanso $K_h = 0$;
- Nocturno $K_h = -5$;

Punto de medición	L_c (horario diurno) en dBA	L_c (horario descanso) en dBA	L_c (horario nocturno) en dBA
RU1 INT	45	40	35
RU2 INT	45	40	35
RU1 EXT	45	40	35
RU2 EXT	45	40	35
RU3 EXT	45	40	35
RU4 EXT	45	40	35
RU5 EXT	45	40	35
RU6 EXT	45	40	35
RU7 EXT	45	40	35
RU8 EXT	45	40	35
RU9 EXT	45	40	35
RU10 EXT	45	40	35
RU11 EXT	45	40	35
RU12 EXT	45	40	35
RU13 EXT	45	40	35

Tabla 4. Nivel Sonoro Calculado (L_c).

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

La norma indica que para determinar si se ocasionan ruidos molestos, se deben contrastar los valores de ruido emitido por una fuente (LE) con el Nivel de Ruido de Fondo (Lf) medido en campo o bien con el Nivel Sonoro Calculado (LC), el menor de ellos.

6.2. Receptores internos. Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica del Banco Mundial, 2007.

Por su parte las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica del Banco Mundial, 2007 consideran sólo niveles guías, sin realizar una distinción entre ruido de fondo medido y un valor evaluado en forma teórica como hace la Norma IRAM. Dichos niveles guía son para un **receptor residencial localizado a menos de 2.000 metros de un aerogenerador**. Dado que esta distancia aplica a los receptores internos localizados en el área del proyecto debajo se indica los valores informados por dicha normativa.

Punto de medición	Diurno: 7 a 22 hs en dBA	Nocturno de 22 a 7 hs en dBA
RU1 INT	55	45
RU2 INT	55	45

Tabla 5. Nivel guía IFC

Sobre estos valores guía indican que las fuentes de emisión no deberían superar los 3 dBA para calificar al ruido como impacto acústico.

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

7 RESULTADOS DE CAMPO

Las mediciones se realizaron en la dirección probable de la fuente de emisión, es decir, en la dirección a la futura ubicación de los aerogeneradores. Por cada punto se realizaron en cada intervalo horario 5 mediciones de 10 minutos cada una. A continuación, se presentan los resultados promedio de las mediciones realizadas en campo para cada una de las ubicaciones definidas.

Punto de medición	L _f (horario diurno) en dBA	L _f (horario descanso) en dBA	L _f (horario nocturno) en dBA
RU1 INT	55,8	56,3	47,9
RU2 INT	53,1	51,8	45,3
RU1 EXT	53,2	51,1	48,2
RU2 EXT	54,5	55,2	48,2
RU3 EXT	52,2	51,6	45,5
RU4 EXT	54,8	55,3	47,8
RU5 EXT	53,5	52,2	47,1
RU6 EXT	51,1	49,4	46,7
RU7 EXT	53,8	51,2	46,0
RU8 EXT	51,5	51,7	49,9
RU9 EXT	52,6	23,5	49
RU10 EXT	51,9	52,4	48,3
RU11 EXT	49,9	48,8	46,1
RU12 EXT	50,2	51,6	47,0
RU13 EXT	51,6	50,2	46,5

Tabla 6. Nivel de Ruido de Fondo (L_f).

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

8 CONCLUSIONES

8.1. Puntos perimetrales. Norma IRAM 4062-1.21.

Realizando la comparación entre la tabla 03 y 04, conforme lo indica la Norma IRAM 4062-1.21, se debe optar por el menor de ambos valores (calculado vs medido). Se observa que la totalidad de los valores más exigentes son de los niveles sonoros calculados. Debajo se presenta la **tabla de ruidos de línea de base que conforme la Norma IRAM 4062-1.21 se debe utilizar** en los futuros monitoreos durante la operación del Parque Eólico para la comparación con las determinaciones de L_E .

Punto de medición	L_c (horario diurno) en dBA	L_c (horario descanso) en dBA	L_c (horario nocturno) en dBA
RU1 EXT	45	40	35
RU2 EXT	45	40	35
RU3 EXT	45	40	35
RU4 EXT	45	40	35
RU5 EXT	45	40	35
RU6 EXT	45	40	35
RU7 EXT	45	40	35
RU8 EXT	45	40	35
RU9 EXT	45	40	35
RU10 EXT	45	40	35
RU11 EXT	45	40	35
RU12 EXT	45	40	35
RU13 EXT	45	40	35

Tabla 7. Nivel de Ruido de Línea de Base externos.

Si bien la Norma indica utilizar los valores indicados en la Tabla 7, dado que la misma fue desarrollada para sitios urbanos o periurbanos, debido a la importante componente del viento en la zona como fuente de emisión acústica la lógica indicaría que sería más apropiado el uso de aquellos determinados en campo (tabla 5) ya que sino indicarán en forma permanente un incumplimiento por parte del Parque cuando en realidad se trata de ruido natural de la zona sin presencia de fuentes externas.

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

8.2. Receptores internos. Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica del Banco Mundial, 2007.

Por su parte las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica del Banco Mundial, 2007 sólo indican que los valores de fondo máximos podrán ser superados en 3 dB en el receptor más próximo y no indica la necesidad de realizar una comparación. Dado que para las mencionadas Guías solo existen 2 rangos horarios, se promediará el valor entre horario diurno y descanso del Receptor interno (RU INT) establecido en la tabla 4 para el denominado Rango Diurno de IFC. Debajo se indican la diferencia entre el ruido de fondo determinado en campo y el nivel guía.

Punto de medición	L _f (horario diurno) en dBA	L _f (horario nocturno) en dBA
RU1 INT	0,8	2,9
RU2 INT	-2,9	0,3

Tabla 8. Diferencia entre ruido de fondo determinado en campo y el nivel guía.

Conforme los resultados anteriores, el ruido de fondo natural existente (originado principalmente por el viento) **pueden ser calificado sin impacto acústico** dado que no supera los 3,0 dBA. Si bien las construcciones censadas se encuentran deshabitadas y en estado de inhabitabilidad, de ser utilizadas como sitios de censado (ante una eventual ocupación), es recomendable utilizar los valores determinados en la tabla 5 para ser utilizados como fuente de comparación con las Guías de IFC en las mediciones de ruidos en las distintas etapas del proyecto.

	Línea de Base de Ruidos Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		ER PEVIL III 008/23
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

9 ANEXO CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 23B0201

Fecha de Calibración: 03/02/2023

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

Instrumento: Decibelímetro TES 1358
 Marca: TES
 Modelo: 1358
 Nro. Serie: 90208911

INFORMACION DEL SOLICITANTE:

Razón Social: Scudelati y Asociados S.A. - Código: 189
 Domicilio: Viamonte 591 - Bahía Blanca - Buenos Aires
 Nro. Interno: 3919

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:

Temperatura (°C): 23,00
 Humedad (%): 41,00
 Presión Atmosférica (mm/Hg): 764,00

Observaciones:



Ing. PABLO DOLBER
MAT. 96757

En Buenos Aires: (11) 4551-9120 / 11-52491211 / Nextel 631*5601 - Palpa 2867 PB "A" (1426) CABA
 En Neuquén: (299) 442-6581 / 156-357306 / 154-222020 - Soldado Desconocido 626 (8300) Neuquén
 E-Mail: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar

Anexo 10 – Matrices de Impacto Ambiental



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPCS

Matriz de Impacto Ambiental. Etapa de Construcción

Matriz de Impacto Ambiental "Parque Eólico Villalonga III y LMT de vinculación"	Factores Ambientales	Sistema Medio	Físico - natural																							Perceptivo	Socioeconómico																									
			Factor	Inerte				Flora											Fauna								Áreas Naturales Protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos	Socioeconómico																								
				Aire		Agua		Suelo			Estrato herbáceo				Estrato arboreo/arbolesivo				Mamíferos			Aves			Reptiles/anfibios			Paisaje	Personal Ocupado		Salud de la población cercana				Entorno socioeconómico			Infraestructura														
				Calidad de aire	Agua superficial	Agua subterránea	Topografía	Edafología	Erosión	Restricción al uso del suelo	Calidad del hábitat	Biodiversidad	Especies de interés para la conservación	Calidad del hábitat	Biodiversidad	Especies de interés para la conservación	Comportamiento	Calidad del hábitat	Biodiversidad	Especies de interés para la conservación	Comportamiento	Calidad del hábitat	Biodiversidad	Especies de interés para la conservación	Comportamiento				Calidad del hábitat	Biodiversidad	Especies de interés para la conservación	Incidencia visual	Salud del Personal	Empleo directo e indirecto	Ruidos molestos al vecindario (RAM 4062)	Otras afectaciones sobre la salud de la población	Actividad económica	Pueblos originarios	Patrimonio cultural	Eléctrica	Vial											
Acciones	Unidades de Importancia (UIP)	Parcial	70	0	20	30	50	90	60	50	20	0	0	0	0	0	40	20	0	20	20	50	0	10	10	10	0	0	0	20	60	70	50	60	70	0	70	0	30													
	Total		320								250												20	410																												
Etapa de Construcción	Movimiento de suelo	-22	-1,5	0	0,0	0	-18	-0,5	-14	-0,7	-28	-2,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-150,0	18,1%	-6,5	23,7%
	Circulación y operación de vehículos	-14	-1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-89,0	10,7%	-1,9	6,7%			
	Operación de equipos generadores eléctricos	-14	-1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-56,0	6,8%	-2,0	7,1%			
	Construcción de instalaciones permanentes	-14	-1,0	0	0,0	0	0,0	-24	-0,7	-18	-0,9	0	0,0	-22	-1,3	0	0,0	-14	-0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-35,0	4,2%	0,1	-0,6%	
	Desbroce y despeje de terreno	-14	-1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-14	-0,7	-14	-1,3	0	0,0	-14	-0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-91,0	11,0%	-2,9	10,3%			
	Restauración de terrenos utilizados en forma temporal	0	0,0	0	0,0	0	0,0	23	0,7	23	1,2	14	1,3	16	1,0	16	0,8	14	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	259,0	31,3%	10,9	39,4%	
Gestión de residuos	0	0,0	0	0,0	-20	-0,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-148,0	17,9%	-3,7	13,3%				
AFECTACION SOBRE LOS SUBFACTORES		Absoluto	-78,0	0,0	-20,0	-19,0	-37,0	-28,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,0	-18,0	0,0	0,0	0,0	-68,0	-18,0	0,0	0,0	0,0	-48,0	-12,0	0,0	0,0	0,0	-52,0	-166,0	198,0	-42,0	0,0	151,0	0,0	-22,0	0,0	-13,0													
		% Absoluto	8,4%	0,0%	2,2%	2,0%	4,0%	3,0%	0,6%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	4,3%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	11,4%	17,0%	4,5%	0,0%	16,3%	0,0%	2,4%	0,0%	1,4%													
		% Relativo	-8,5	0,0	-4,4	-0,6	-1,9	-2,5	-0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,1	-4,4	0,0	0,0	0,0	-1,2	-0,9	0,0	0,0	0,0	-5,4	-1,1	0,0	0,0	0,0	-1,0	-6,4	11,1	-2,1	0,0	10,6	0,0	-1,5	0,0	-0,4													
		% Relativo	11,1%	0,0%	0,8%	1,2%	3,8%	5,1%	0,7%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	1,8%	0,0%	0,0%	0,8%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	12,9%	22,5%	4,3%	0,0%	21,5%	0,0%	3,1%	0,0%	0,8%														

Muro
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 200439
OPCS

Anexo 11 - Impacto Acústico y Shadow Flicker



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000436
OPDS



Cliente GENNEIA S.A.

Ubicación Villalonga - Provincia de Buenos Aires

Fecha 25 de agosto de 2023

Informe EvIAySF PEVIL III 008-23

**Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker
Estudio de Impacto Ambiental
Parque Eólico Villalonga III**



Scudelati & Asociados
A s e s o r e s

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPCS

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EVIAYSF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO VILLALONGA III
EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO Y SHADOW FLICKER**

ÍNDICE

1 INTRODUCCION	3
2 RECEPTORES.....	5
3 IMPACTO ACÚSTICO	7
3.1 METODOLOGÍA	7
3.2 GUÍAS DE REFERENCIA	9
3.3 RESULTADOS.....	10
4 PARPADEO DE SOMBRAS (SHADOW FLICKER).....	12
4.1 METODOLOGÍA	12
4.2 RESULTADOS.....	14
5 CONCLUSIONES Y HALLAZGOS.....	16
6 BIBLIOGRAFÍA	18
ANEXO A – REPORTE DE IMPACTO ACUSTICO	
ANEXO B – REPORTE DE PARPADEO DE SOMBRAS (SHADOW FLICKER)	

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
	Cliente: GENNEIA S.A	EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor: Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

1 INTRODUCCION

El proyecto está ubicado en la provincia de Buenos Aires, Partido de Patagones, a aproximadamente 7,5 km al S de la localidad de Villalonga.

Se instalarán 8 aerogeneradores modelo Vestas V150 de 4,5 MW cada uno, otorgando al Proyecto una generación nominal de 36 MW de potencia. La vinculación al SADI se realizará a través de la ampliación de la ET Villalonga, ubicada en el Área de Proyecto de los PEVIL I y II. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los aerogeneradores conforme el layout disponible a la fecha.

Aerogenerador	Latitud	Longitud
01	39°58'55.36"S	62°37'18.12"O
02	39°59'10.03"S	62°37'39.21"O
03	39°59'27.26"S	62°38'1.84"O
04	39°59'44.71"S	62°38'24.10"O
05	39°59'41.22"S	62°37'6.48"O
06	40° 0'45.83"S	62°37'16.63"O
07	40° 1'2.58"S	62°37'39.95"O
08	40° 0'27.05"S	62°37'56.67"O

Tabla 1. Ubicación de los aerogeneradores.



**Imagen 1. Ubicación de los aerogeneradores.
Fuente: Google Earth.**

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A	EvIAySF PELVIL III 008-23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

El objetivo del presente documento es presentar información ampliatoria referente a los posibles impactos producidos por la instalación del Parque Eólico.

Específicamente, se efectuará el análisis y se extraerán conclusiones a partir de los **modelados de Ruido y Shadow Flicker** generados a partir del layout de ubicación de los aerogeneradores del Parque Eólico.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III		
	Cliente. GENNEIA S.A	EvlAySF PELVIL III 008-23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar		

2 RECEPTORES

En inmediaciones del área de proyecto se detectó la presencia de 7 construcciones con potencialidad de ocupación temporal o permanente y/o instalaciones productivas/galpones cuyos ocupantes podrían recibir las posibles afectaciones de emisiones acústicas y sombra que generará la instalación de los aerogeneradores del Parque Eólico. Cada uno de estos receptores se ha denominado con la letra V con el subíndice int o ext, según su ubicación dentro o fuera del área de proyecto respectivamente (Vint 01, Vext 02, etc) y la información detallada de los mismos puede consultarse en el Anexo de Línea de Base Social.

Se destaca que se han considerado en la simulación a los receptores internos Vint01 y Vint02 sólo porque **la Guía sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica, Banco Mundial – IFC, 2015** fija como objetivo de análisis de sensibilidad aquellas construcciones localizadas en un radio de 2.000 metros de cualquiera de los aerogeneradores del Parque Eólico. Dichas construcciones se encuentran inhabitables¹. **Solo se las ha evaluado considerando un escenario que implique su refacción y reutilización como viviendas.**

Desde el punto de vista de la **Norma IRAM 4062.21** los receptores internos no se encuentran alcanzados dado que **se localizan en el interior del área del proyecto**. Estos receptores serán evaluados mediante la **Guía sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica, Banco Mundial – IFC, 2015**.

Receptor	Latitud	Longitud	Distancia al aerogenerador más cercano (m)
Vint 01	40° 0'54.25"S	62°39'21.03"O	2.160
Vint 02	40° 0'3.47"S	62°37'15.86"O	690
Vext 01	39°59'50.04"S	62°39'22.43"O	1.410
Vext 02	39°59'11.08"S	62°38'56.50"O	1.300
Vext 03	39°58'33.29"S	62°36'35.96"O	1.200
Vext 04	40° 0'23.89"S	62°36'32.10"O	1.260

¹ Vivienda que, por su estado de deterioro, no cumple con las condiciones mínimas de habitabilidad.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III		
	Cliente. GENNEIA S.A		EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar	

Receptor	Latitud	Longitud	Distancia al aerogenerador más cercano (m)
Vext 05	40° 1'45.68"S	62°37'51.56"O	1.390

Tabla 2. Ubicación del Receptores identificados.



**Imagen 2. Ubicación de las construcciones identificadas.
Fuente. Google Earth.**

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
	Cliente. GENNEIA S.A	EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

3 IMPACTO ACÚSTICO

3.1 METODOLOGÍA

A partir de los cálculos de impacto acústico ejecutados con el Software WindPRO 3.4, se realizó una comparación de los valores obtenidos para los receptores identificados (ver Anexo A) con los valores de referencia determinados por las **Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica (Grupo Banco Mundial - IFC, 2.015) y la norma IRAM 4.062.16.**

La metodología de cálculo de impacto acústico se basa en estimar el ruido recibido por los potenciales receptores debido a la operación de los aerogeneradores del parque eólico, para determinar así la exposición adicional al ruido de fondo y comparar con los niveles guía.

3.1.1 MODELO DE PROPAGACIÓN

El modelo de propagación utilizado corresponde a lo presentado por la norma ISO 9613-2. Dicho método considera la propagación del ruido en dirección favorable al viento. A su vez, requiere definir factores de atenuación por: divergencia geométrica, absorción atmosférica, efecto del suelo, reflexión en superficies, presencia de barreras y condiciones meteorológicas.

El ruido recibido por un receptor (L_R) será calculado, para cada aerogenerador, por medio de la siguiente ecuación:

$$L_R = L_A - (A_d + A_a + A_s + A_b) + D_c - C_{met}$$

Donde:

- **L_A :** Ruido emitido por un aerogenerador. El cálculo se realizará con el máximo nivel de emisión provocado por el aerogenerador en condiciones normales de funcionamiento.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
	Ciente. GENNEIA S.A	EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

- **A_d**: Factor de atenuación por divergencia geométrica. Considera la dispersión esférica del ruido a través de un espacio libre desde su punto de emisión. Se calcula por medio de la siguiente expresión:

$$A_d = [20 \times \log_{10}(d) + 11]$$

Donde:

- d: distancia desde la fuente al receptor en metros.
- **A_a**: Factor de atenuación por absorción atmosférica. Se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$A_a = \alpha \times d / 1000$$

Donde:

- α : Coeficiente de atenuación atmosférica. Se adopta el valor de 1,9 correspondiente a 10°C de temperatura y 70% de humedad relativa en el ambiente.
- **A_s**: Factor de atenuación por efecto del suelo. Considera el resultado de la interferencia entre el ruido reflejado en la superficie del suelo y el ruido dirigido directamente al receptor. Dado que sólo se tiene conocimiento del nivel de presión sonora ponderada “A” de la fuente y que el suelo del sitio es de naturaleza porosa, el factor de atenuación se puede calcular a través de la siguiente ecuación:

$$A_s = 4,8 - (2h_m/d) \times (17 + 300/d)$$

Donde:

- h_m: Altura media de la trayectoria directa entre fuente y receptor.
- **A_b**: Factor de atenuación por presencia de barreras. Dado que un objeto es considerado como barrera cuando posee una densidad másica por superficie mínima de 10 kg/m², no se considera que existan barreras entre los aerogeneradores y los receptores evaluados. Por lo tanto, este factor de atenuación no será considerado.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III		
	Cliente. GENNEIA S.A	EvlAySF PELVIL III 008-23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar		

- **D_c**: Factor corrección por direccionalidad. Considera el aparente incremento en el nivel de ruido de la fuente provocado por las reflexiones en el suelo cercano a la fuente. Se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$D_c = 10 \times \log_{10} \left\{ 1 + \frac{d^2 + (h_s - h_r)^2}{d^2 + (h_s + h_r)^2} \right\}$$

Donde:

- h_s : Altura de la fuente.
 - h_r : Altura del receptor.
- **C_{met}**: Factor de corrección por condiciones meteorológicas. Este factor es de aplicación cuando se consideran condiciones no propicias para la propagación de ruido. Dado que el objeto del presente estudio es evaluar el nivel de ruido en los receptores bajo condiciones adecuadas de propagación, este factor no será considerado.

3.2 GUÍAS DE REFERENCIA

3.2.1 NORMA IRAM N°4.062.21

La **norma IRAM N°4.062.21 “Ruidos Molestos al Vecindario”** establece que el ruido es considerado molesto si la exposición **adicional es igual o mayor a 8 dBA** del nivel de base calculado por la mencionada normativa.

De acuerdo a lo establecido en la norma y considerando las características del medio donde se desarrolla el proyecto (zona rural) el nivel de base para los diferentes rangos horarios es el siguiente.

Zona	Valor de base (dBA)		
	Diurno Días hábiles (8 a 20 hs) Sábados (8 a 14 hs)	Descanso Días hábiles (6 a 8 y 20 a 22 hs) Sábados 14 a 22 hs) Domingos y feriados (6 a 22 hs)	Nocturno (22 a 6 hs)
Rural	45	40	35

Tabla 3. Valores de referencia según IRAM 4.062.

3.2.2 IFC

Las **Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica (Grupo Banco Mundial - IFC, 2.015)** recomiendan que el impacto acústico **no exceda en 3 dBA** los niveles indicados en la tabla que aparece a continuación (Guías de nivel de ruido exterior). Para el proyecto en estudio, se tomarán los valores de referencia correspondientes a receptor **en zona residencial, institucional o educacional**.

Guías de nivel de ruido exterior		
Receptor	L _F [dBA] – Base 1 hora	
	Diurno (07:00 – 22:00)	Nocturno (22:00 – 07:00)
Residencial, institucional, educacional	55	45

Tabla 4. Guías de nivel de ruido exterior según IFC.

3.3 RESULTADOS

La siguiente imagen muestra el mapa de curvas equipotenciales de nivel de ruido (isófonas) generadas por la operación del parque eólico, de acuerdo al reporte de cálculo de WindPRO 3.4 generado por Scudelati y Asociados S.A. El mapa ampliado puede consultarse en el Anexo A.

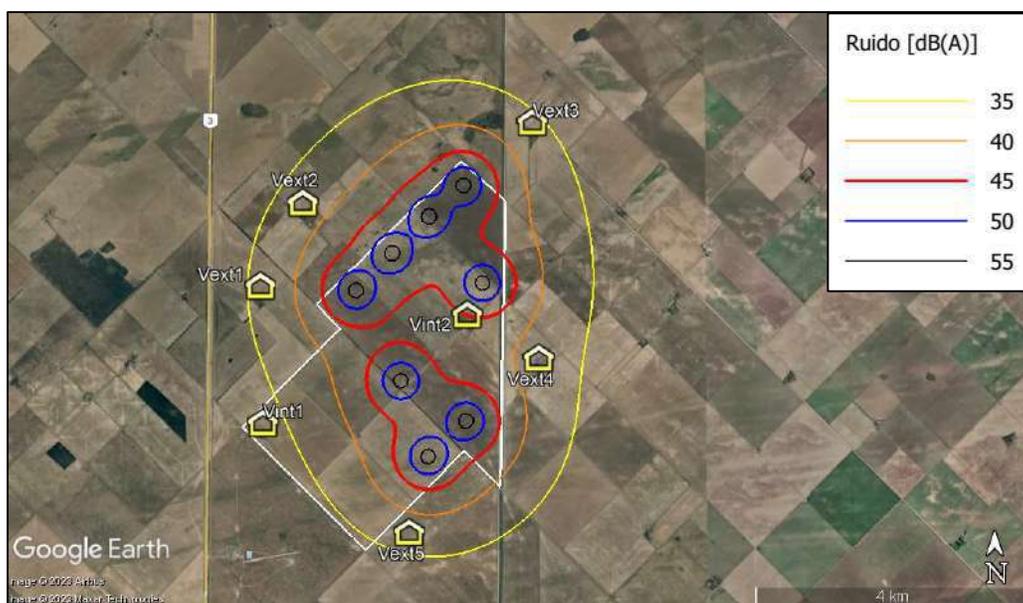


Imagen 3. Mapa de isófonas.
Fuente. Reporte de Impacto Acústico – Scudelati y Asociados S.A.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
	Ciente. GENNEIA S.A		EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

En la siguiente tabla se presenta el valor de impacto acústico recibido por los receptores antes señalados, de acuerdo a los resultados obtenidos del cálculo de impacto sonoro generado con WindPRO 3.4 por Scudelati y Asociados S.A. Además, se realiza la comparación con los valores de referencia antes mencionados (ver anexo A).

Receptor	Emisión acústica que alcanza a los receptores (dBA)	IRAM 4.062.21			Guías IFC	
		Diurno	Descanso	Nocturno	Diurno	Nocturno
Vint 01	33,1		No aplica		55	45
Vint 02	43,1		No aplica		55	45
Vext 01	36,1	45	40	35	55	45
Vext 02	38,1	45	40	35	55	45
Vext 03	36,9	45	40	35	55	45
Vext 04	38,2	45	40	35	55	45
Vext 05	35,6	45	40	35	55	45

Tabla 5. Ruido generado por los aerogeneradores.
Se destacan las celdas en amarillo donde los valores de referencia son superados por las emisiones acústicas del Parque Eólico (8 dB en el caso de IRAM 4062 y 3 dB en el caso de IFC)

Como se puede observar en la Tabla 5 respecto a las emisiones acústicas, se aprecia que **en ninguno de los receptores se superan los valores de referencia**. En el análisis conforme IRAM 4062 Vint 01 y Vint 02 no son considerados ya que se encuentran en el interior del área del proyecto.

Por último, se destaca que los valores de ruido más altos identificados son **equivalentes** al ruido normal existente en un living o dormitorio o el zumbido de una heladera, según la escala de niveles sonoros de CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Este ruido se encuentra dentro de la categoría de aquellos que típicamente no generan daños a la audición.

También se destaca que las emisiones acústicas modeladas que emitirán los aerogeneradores se encuentran en el orden del ruido de fondo censado en campo en la Línea de Base de Ruido. Con lo cual dichas emisiones se asemejarán al ruido natural existente originadas por el viento y su rozamiento con estructuras y/o forestación quedando las mismas enmascaradas sin generar un aporte significativo al entorno natural.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

4 PARPADEO DE SOMBRAS (SHADOW FLICKER)

Conforme las **Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica (Grupo Banco Mundial - IFC, 2.015)** se define **Shadow Flicker (parpadeo de sombras)** como el efecto óptico que se produce cuando el sol pasa por detrás de la turbina eólica y proyecta una sombra.

Al girar las palas del rotor, las sombras se proyectan por el mismo punto, provocando una variación brusca en la intensidad de la luz solar sobre una superficie determinada. El parpadeo de sombras puede constituir un problema cuando en las proximidades hay receptores potencialmente sensibles o cuando estos están ubicados con una orientación específica.

4.1 METODOLOGÍA

El cálculo de Shadow Flicker fue desarrollado utilizando el módulo "SHADOW" del software WindPRO® 3.4. (ver Anexo B). El modelado se elaboró bajo la modalidad de **la más desfavorable de las situaciones astronómicas (conforme lo indicado por las Guías de IFC)** considerando las siguientes condiciones:

- ▣ Presencia de luz solar de forma continuada.
- ▣ Cielos permanentemente despejados desde el amanecer hasta el ocaso.
- ▣ Velocidad del viento suficiente como para mantener en rotación continuada las palas de las turbinas.
- ▣ Se considera la posición del rotor perpendicular con respecto a la dirección de incidencia de la luz solar.
- ▣ No se consideran los ángulos inferiores a 3° por encima del nivel del horizonte debido a la probabilidad del efecto filtro de vegetación y edificaciones.
- ▣ Se consideran carentes de importancia las distancias entre el plano del rotor y el eje de la torre.
- ▣ No se considera la refracción lumínica en la atmósfera.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

De acuerdo a las condiciones descriptas, las horas al año y minutos al día calculados para el efecto Shadow Flicker **serán los máximos posibles.**

Con respecto a los receptores, el análisis se realizó **considerando las construcciones bajo la condición de invernadero (la peor condición).** Conforme esto, un receptor es afectado **siempre** que sea alcanzado por la sombra intermitente del aerogenerador, esto implica no considerar la presencia de paredes opacas, la presencia de cortinas forestales y/o la presencia de aleros.

Los resultados obtenidos se contrastaron con las recomendaciones para la máxima afectación de un parque eólico sobre un Receptor propuestas por las **Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica (Grupo Banco Mundial - IFC, 2.015).** Según estas recomendaciones la duración de la afectación calculada sobre un Receptor determinado no debe superar:

-  30 horas anuales.
-  30 minutos diarios en la peor de las jornadas en que se dé el parpadeo.

Una vez determinadas las **construcciones que superarían los valores máximos admitidos** se siguió el siguiente procedimiento de análisis **el cual se ejecuta paso a paso:**

1. Discriminación entre construcciones habitadas en forma permanente, temporal o desocupada conforme a los datos relevados en la Línea de Base Social.

Ocupación	Descripción
Construcción de uso permanente	Construcción con residentes permanentes para uso laboral y/o familiar
Construcción de ocupación temporal	Construcción utilizada en forma ocasional para uso recreativo (de fin de semana) y/o laboral
Construcción no habitada	Construcción desocupada sin uso en el transcurso del último año
Construcción inhabitable	Construcción que por su estado de deterioro, no cumple con las condiciones mínimas de habitabilidad

Tabla 6. Definición de tipos de ocupación de construcciones identificadas.

2. En el caso las construcciones **habitadas de forma permanente se aplica** el factor atenuante de **la existencia de cortina forestal/arbustiva** y se procede a

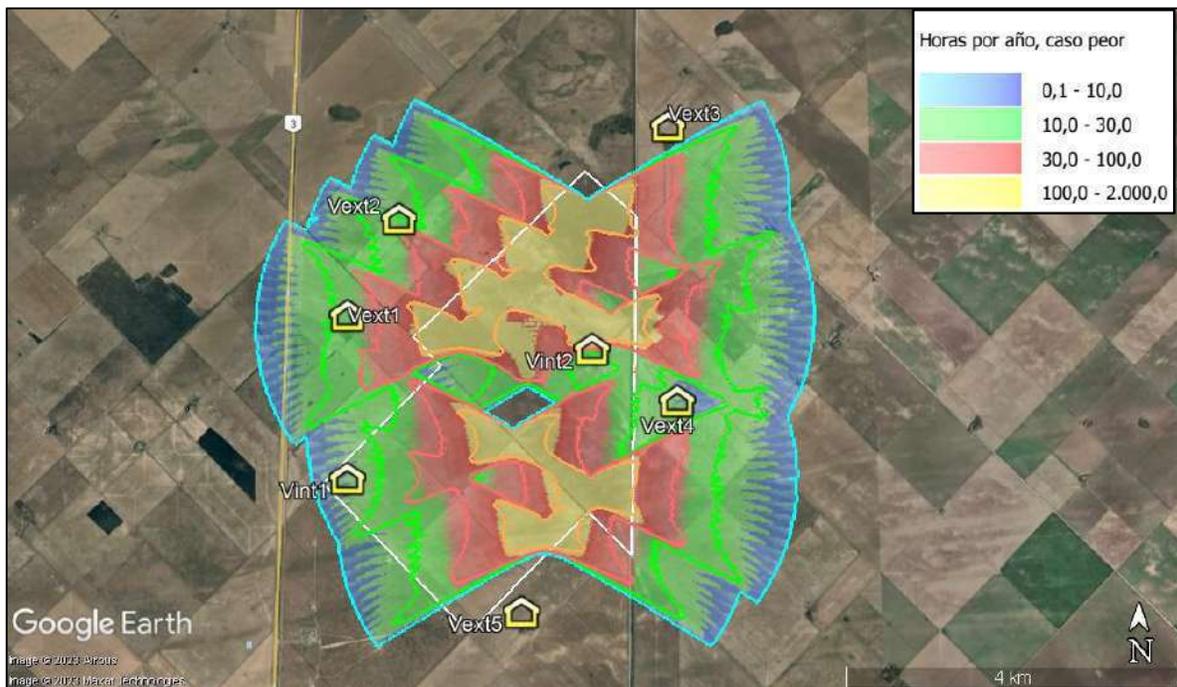
	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
	Cliente: GENNEIA S.A	EviAySF PELVIL III 008-23
Autor: Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

realizar un nuevo modelado (modelado 2). En el caso de las construcciones habitadas en forma temporal se da por finalizado el modelado ya que se considera que no existe un tiempo de exposición que amerite un segundo modelado.

- Si en las construcciones habitadas en forma permanente donde se ha considerado la cortina forestal/arbustiva los valores máximos establecidos siguen superando los niveles guía entonces se aplica el factor atenuante considerando las ventanas presentes en las viviendas, de acuerdo a su altura sobre el nivel del suelo y orientación realizando un nuevo modelado (modelado 3). En el caso de realizar este modelado se utilizarán las ventanas del sector de la vivienda con mayor tiempo de ocupación en el día (cocina/comedor).

4.2 RESULTADOS

En la siguiente imagen se presenta el mapa modelado del efecto de parpadeo de sombras producido por los aerogeneradores del proyecto.



**Imagen 4. Mapa de Shadow Flicker del PE.
Fuente. Reporte de Shadow Flicker – Scudelati y Asociados.**

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III		
	Cliente. GENNEIA S.A	EvlAySF PELVIL III 008-23	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar		

Paso 1. Modelado en el peor escenario (sin atenuación considerando a la construcción con paredes transparentes). En la tabla 7 se presentan las horas de influencia de Shadow Flicker recibidas en las construcciones identificadas en el entorno del área de proyecto (ver anexo).

Receptor	Ocupación	Parpadeo de sombras	
		Horas por año	Horas por día
Vint 01	Temporal	5:18	0:13
Vint 02	Temporal	6:14	0:19
Vext 01	Permanente	14:52	0:25
Vext 02	Permanente	24:53	0:27
Vext 03	Permanente	0:00	0:00
Vext 04	Permanente	3:17	0:14
Vext 05	Permanente	0:00	0:00

Tabla 7. Horas de sombra por año y por día para los receptores.

Como puede apreciarse en la tabla anterior, **en ninguno de los receptores anteriores se superan los valores de referencia en cuanto a horas al año o minutos al día según los niveles especificados por IFC.** Dado que no es necesario realizar nuevas simulaciones incluyendo posibles factores atenuantes **se da por concluido el análisis.**

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
	Ciente. GENNEIA S.A	EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

5 CONCLUSIONES Y HALLAZGOS

Se realizó un análisis de impacto acústico y del efecto de parpadeo de sombras (Shadow Flicker) producido por la instalación del Parque Eólico sobre 7 construcciones identificadas durante el desarrollo de la Línea de Base Social.

Para el mencionado análisis se utilizó la información de especificaciones técnicas provistas por el fabricante del aerogenerador a emplear y del layout del Parque Eólico provista por el cliente. Con esta información se procedió al modelado utilizando el software WindPRO 3.4. del cual Scudelati & Asociados S.A. posee licencia de uso.

Impacto acústico. Como resultado del modelado se observa que ninguno de los receptores supera los niveles de referencia indicados por las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica (Grupo Banco Mundial - IFC, 2.015) por una diferencia mayor a 3 dBA. Respecto a la NORMA IRAM 4062.21 no se observa que ningún receptor localizado por fuera del perímetro del Parque Eólico supere la diferencia de 8 dBA respecto a los niveles acústicos calculados conforme la ubicación del proyecto (rural).

Se destaca que en los monitoreos de línea de base de ruidos los valores censados debido a condiciones de viento de la zona son superiores y/o similares a las curvas isosónicas generados por el modelado. Esto implica que las emisiones de los aerogeneradores quedarán enmascaradas por el ruido natural de la zona censado durante el desarrollo de la línea de base de ruidos.

Parpadeo de sombras. El análisis del efecto de parpadeo de sombras (Shadow Flicker) se realizó solo tomando como referencia la Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica (Grupo Banco Mundial - IFC, 2.015) dado que no existe normativa local sobre esta temática. El análisis se realizó considerando en primera instancia todas las construcciones como un invernadero (sin atenuación por paredes) y sin presencia de cortinas forestales.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Según se pudo observar en la simulación realizada, en ninguno de los receptores identificados se excedió la cantidad máxima de minutos al día u horas al año especificados por IFC.

	Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Villalonga III	
Cliente. GENNEIA S.A		EvIAySF PELVIL III 008-23
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

6 BIBLIOGRAFÍA

- /// Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad - Guías generales: introducción. 30 de abril de 2007. IFC.
- /// Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica. 7 de agosto de 2015. Grupo Banco Mundial.
- /// Norma IRAM 4.062 - Ruidos Molestos al Vecindario. Cuarta Edición 2.016-01-29.
- /// Norma ISO 9613-2 – Atenuación del Sonido en Campo Abierto.
- /// Scudelati y Asociados S.A. Reporte de Impacto Acústico y Shadow Flicker Parque Eólico Villalonga III.

Páginas Web

<https://www.cdc.gov>

<https://www.ifc.org>

DECIBEL - Resultado principal

Cálculo: NOISE PEVIL III

Modelo de cálculo de ruido:

ISO 9613-2 General

Velocidad del viento (en altura de 10 m):

10,0 m/s

Atenuación del suelo:

General, Fator Suelo: 0,4

Coefficiente meteorológico, C0:

0,0 dB

Tipo de demanda en el cálculo:

1: El ruido del AG se compara a la demanda (DK, DE, SE, NL etc.)

Valores de ruido en cálculo:

Valores de ruido medios (Lwa) (normal)

Tonos puros:

Se ha añadido una penalización fijada al ruido de origen de los AGs con tonos puros

Modelo: 5,0 dB(A)

Altura sobre el nivel del suelo, cuando no hay valores en objeto NSA:

1,6 m; No permitir reemplazar el modelo de altura con la altura del objeto NSA

Margen de Incertidumbre:

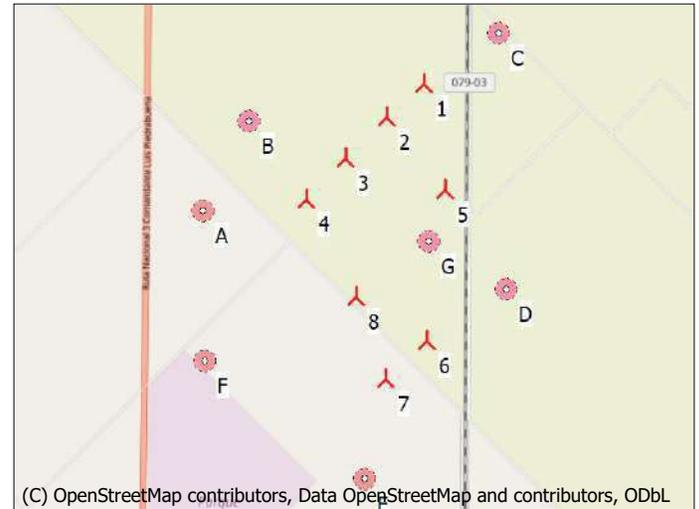
0,0 dB; El margen de incertidumbre en NSA tiene prioridad

Desviación respecto a las exigencias de ruido "oficiales". Negativo es más restrictivo, positivo s menos restrictivo.:

0,0 dB(A)

Todas las coordenadas estan en

Geo [deg]-WGS84



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Escala 1:100.000
Nuevo AG Zona Sensible al Ruido (NSA)

AGs

Longitud	Latitud	Z	Datos brutos/Descripción	Tipo de AG			Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Datos de ruido		Velocidad del viento [m/s]	Estatus	Lwa,ref [dB(A)]
				Válido	Fabricante	Modelo de AG				Creador	Nombre			
1 -62,621701° E	-39,982046° N	15,0	Aerogenerador 1	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a
2 -62,627558° E	-39,986119° N	14,0	Aerogenerador 2	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a
3 -62,633846° E	-39,990905° N	15,4	Aerogenerador 3	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a
4 -62,640028° E	-39,995754° N	14,4	Aerogenerador 4	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a
5 -62,618468° E	-39,994784° N	14,6	Aerogenerador 5	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a
6 -62,621285° E	-40,012732° N	14,0	Aerogenerador 6	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a
7 -62,627763° E	-40,017384° N	15,0	Aerogenerador 7	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a
8 -62,632410° E	-40,007515° N	14,7	Aerogenerador 8	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-05-4.500	4.500	150,0	130,0	USER	Runtime input	10,0	Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)	110,1 a

a) Genérica basada en potencia del AG (muchísima incertidumbre)

Resultados del cálculo

Nivel de Sonido

Zona Sensible al Ruido (NSA)

Núm.	Nombre	Longitud	Latitud	Z	Altura de inmisión [m]	Nivel de Sonido Desde AGs [dB(A)]
A	Vext 01	-62,656231° E	-39,997233° N	16,0	1,6	36,1
B	Vext 02	-62,649028° E	-39,986411° N	15,0	1,6	38,1
C	Vext 03	-62,609989° E	-39,975914° N	17,0	1,6	36,9
D	Vext 04	-62,608917° E	-40,006636° N	16,1	1,6	38,2
E	Vext 05	-62,630989° E	-40,029356° N	11,0	1,6	35,6
F	Vint 01	-62,655842° E	-40,015069° N	15,0	1,6	33,1
G	Vint 02	-62,621072° E	-40,000964° N	15,6	1,6	43,1

Distancias (m)

AG	A	B	C	D	E	F	G
1	3396	2383	1210	2939	5310	4683	2100
2	2741	1833	1880	2778	4808	4019	1738
3	2036	1389	2630	2753	4275	3274	1561
4	1393	1291	3380	2917	3808	2533	1718
5	3235	2770	2216	1548	3983	3905	721
6	3443	3761	4199	1254	2022	2961	1306
7	3302	3887	4846	2003	1357	2410	1910
8	2332	2738	3996	2008	2427	2169	1210

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: NOISE PEVIL III **Modelo de cálculo de ruido:** ISO 9613-2 General 10,0 m/s
Suposiciones

Calculado $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
(al calcular con atenuación de tierra, entonces $Dc = Domega$)

LWA,ref:	Nivel presión de sonido en AG
K:	Tono puro
Dc:	Corrección de directividad
Adiv:	la atenuación debido a la divergencia geométrica
Aatm:	la atenuación debida a la absorción atmosférica
Agr:	la atenuación debida al efecto de la tierra
Abar:	la atenuación debido a una barrera
Amisc:	la atenuación debida a otros efectos
Cmet:	Corrección meteorológica

Resultados del cálculo

Zona Sensible al Ruido (NSA): A Vext 01

Velocidad del viento: 10,0 m/s

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.396	3.398	21,94	110,1	0,00	81,63	-	-	0,00	0,00	-
2	2.741	2.744	24,70	110,1	0,00	79,77	-	-	0,00	0,00	-
3	2.036	2.040	28,40	110,1	0,00	77,19	-	-	0,00	0,00	-
4	1.393	1.399	32,89	110,1	0,00	73,91	-	-	0,00	0,00	-
5	3.235	3.238	22,57	110,1	0,00	81,20	-	-	0,00	0,00	-
6	3.443	3.446	21,76	110,1	0,00	81,75	-	-	0,00	0,00	-
7	3.302	3.305	22,30	110,1	0,00	81,38	-	-	0,00	0,00	-
8	2.332	2.335	26,74	110,1	0,00	78,37	-	-	0,00	0,00	-
Suma			36,09								

- Datos no definidos debido al cálculo con datos de octava

Zona Sensible al Ruido (NSA): B Vext 02

Velocidad del viento: 10,0 m/s

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.383	2.386	26,47	110,1	0,00	78,55	-	-	0,00	0,00	-
2	1.833	1.838	29,67	110,1	0,00	76,29	-	-	0,00	0,00	-
3	1.389	1.395	32,92	110,1	0,00	73,89	-	-	0,00	0,00	-
4	1.291	1.297	33,75	110,1	0,00	73,26	-	-	0,00	0,00	-
5	2.770	2.773	24,57	110,1	0,00	79,86	-	-	0,00	0,00	-
6	3.761	3.763	20,60	110,1	0,00	82,51	-	-	0,00	0,00	-
7	3.887	3.890	20,16	110,1	0,00	82,80	-	-	0,00	0,00	-
8	2.738	2.741	24,72	110,1	0,00	79,76	-	-	0,00	0,00	-
Suma			38,13								

- Datos no definidos debido al cálculo con datos de octava

Zona Sensible al Ruido (NSA): C Vext 03

Velocidad del viento: 10,0 m/s

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.210	1.216	34,49	110,1	0,00	72,70	-	-	0,00	0,00	-
2	1.880	1.884	29,37	110,1	0,00	76,50	-	-	0,00	0,00	-
3	2.630	2.633	25,23	110,1	0,00	79,41	-	-	0,00	0,00	-
4	3.380	3.383	22,00	110,1	0,00	81,59	-	-	0,00	0,00	-
5	2.216	2.220	27,37	110,1	0,00	77,93	-	-	0,00	0,00	-
6	4.199	4.201	19,25	110,1	0,00	83,47	-	-	0,00	0,00	-
7	4.846	4.848	17,57	110,1	0,00	84,71	-	-	0,00	0,00	-
8	3.996	3.998	19,82	110,1	0,00	83,04	-	-	0,00	0,00	-
Suma			36,94								

- Datos no definidos debido al cálculo con datos de octava

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: NOISE PEVIL III **Modelo de cálculo de ruido:** ISO 9613-2 General 10,0 m/s

Zona Sensible al Ruido (NSA): D Vext 04

Velocidad del viento: 10,0 m/s

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.939	2.942	23,81	110,1	0,00	80,37	-	-	0,00	0,00	-
2	2.778	2.781	24,53	110,1	0,00	79,88	-	-	0,00	0,00	-
3	2.753	2.756	24,65	110,1	0,00	79,80	-	-	0,00	0,00	-
4	2.917	2.920	23,91	110,1	0,00	80,31	-	-	0,00	0,00	-
5	1.548	1.553	31,67	110,1	0,00	74,82	-	-	0,00	0,00	-
6	1.254	1.260	34,08	110,1	0,00	73,01	-	-	0,00	0,00	-
7	2.003	2.007	28,60	110,1	0,00	77,05	-	-	0,00	0,00	-
8	2.008	2.012	28,57	110,1	0,00	77,07	-	-	0,00	0,00	-
Suma			38,15								

- Datos no definidos debido al cálculo con datos de octava

Zona Sensible al Ruido (NSA): E Vext 05

Velocidad del viento: 10,0 m/s

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.310	5.312	16,48	110,1	0,00	85,51	-	-	0,00	0,00	-
2	4.808	4.810	17,67	110,1	0,00	84,64	-	-	0,00	0,00	-
3	4.275	4.277	19,04	110,1	0,00	83,62	-	-	0,00	0,00	-
4	3.808	3.811	20,43	110,1	0,00	82,62	-	-	0,00	0,00	-
5	3.983	3.985	19,85	110,1	0,00	83,01	-	-	0,00	0,00	-
6	2.022	2.027	28,48	110,1	0,00	77,14	-	-	0,00	0,00	-
7	1.357	1.363	33,18	110,1	0,00	73,69	-	-	0,00	0,00	-
8	2.427	2.431	26,24	110,1	0,00	78,71	-	-	0,00	0,00	-
Suma			35,56								

- Datos no definidos debido al cálculo con datos de octava

Zona Sensible al Ruido (NSA): F Vint 01

Velocidad del viento: 10,0 m/s

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.683	4.685	17,98	110,1	0,00	84,41	-	-	0,00	0,00	-
2	4.019	4.021	19,75	110,1	0,00	83,09	-	-	0,00	0,00	-
3	3.274	3.276	22,42	110,1	0,00	81,31	-	-	0,00	0,00	-
4	2.533	2.537	25,70	110,1	0,00	79,08	-	-	0,00	0,00	-
5	3.905	3.907	20,10	110,1	0,00	82,84	-	-	0,00	0,00	-
6	2.961	2.963	23,72	110,1	0,00	80,44	-	-	0,00	0,00	-
7	2.410	2.413	26,33	110,1	0,00	78,65	-	-	0,00	0,00	-
8	2.169	2.172	27,63	110,1	0,00	77,74	-	-	0,00	0,00	-
Suma			33,12								

- Datos no definidos debido al cálculo con datos de octava

Zona Sensible al Ruido (NSA): G Vint 02

Velocidad del viento: 10,0 m/s

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.100	2.104	28,02	110,1	0,00	77,46	-	-	0,00	0,00	-
2	1.738	1.743	30,30	110,1	0,00	75,82	-	-	0,00	0,00	-
3	1.561	1.566	31,57	110,1	0,00	74,89	-	-	0,00	0,00	-
4	1.718	1.723	30,44	110,1	0,00	75,73	-	-	0,00	0,00	-
5	721	732	40,08	110,1	0,00	68,29	-	-	0,00	0,00	-
6	1.306	1.312	33,62	110,1	0,00	73,36	-	-	0,00	0,00	-
7	1.910	1.914	29,18	110,1	0,00	76,64	-	-	0,00	0,00	-
8	1.210	1.217	34,48	110,1	0,00	72,71	-	-	0,00	0,00	-
Suma			43,09								

- Datos no definidos debido al cálculo con datos de octava

DECIBEL - Suposiciones para cálculo de ruido

Cálculo: NOISE PEVIL III

Modelo de cálculo de ruido:

ISO 9613-2 General

Velocidad del viento (en altura de 10 m):

10,0 m/s

Atenuación del suelo:

General, Fator Suelo: 0,4

Coefficiente meteorológico, C0:

0,0 dB

Tipo de demanda en el cálculo:

1: El ruido del AG se compara a la demanda (DK, DE, SE, NL etc.)

Valores de ruido en cálculo:

Valores de ruido medios (Lwa) (normal)

Tonos puros:

Se ha añadido una penalización fijada al ruido de origen de los AGs con tonos puros

Modelo: 5,0 dB(A)

Altura sobre el nivel del suelo, cuando no hay valores en objeto NSA:

1,6 m; No permitir reemplazar el modelo de altura con la altura del objeto NSA

Margen de Incertidumbre:

0,0 dB; El margen de incertidumbre en NSA tiene prioridad

Desviación respecto a las exigencias de ruido "oficiales". Negativo es más restrictivo, positivo es menos restrictivo.:

0,0 dB(A)

Datos de octavas requeridas

Absorción de aire dependiente de la frecuencia

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Todas las coordenadas estan en

Geo [deg]-WGS84

AG: VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S 4500 150.0 !-

Ruido: Runtime input

Estatus	Altura buje	Velocidad del viento	LwA,ref	Tonos puros	Datos de Octavas								
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	[m]	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Genérica basada en potencia del AG (muchas incertidumbre)	130,0	10,0	110,1	No	Datos genéricos	91,7	98,7	102,1	104,7	104,5	101,6	96,8	87,3

Zona Sensible al Ruido (NSA): A Vext 01

Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): B Vext 02

Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): C Vext 03

Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): D Vext 04

Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): E Vext 05

Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Proyecto:

PEVIL III

Usuario con licencia:

Scudelati & Asociados SA

Tucuman 141 Piso 4 Depto I

AR-C1049AAC Buenos aires

+542914501839

Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar

Calculado:

25/8/2023 11:26/3.4.424

DECIBEL - Suposiciones para cálculo de ruido

Cálculo: NOISE PEVIL III

Zona Sensible al Ruido (NSA): F Vint 01

Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

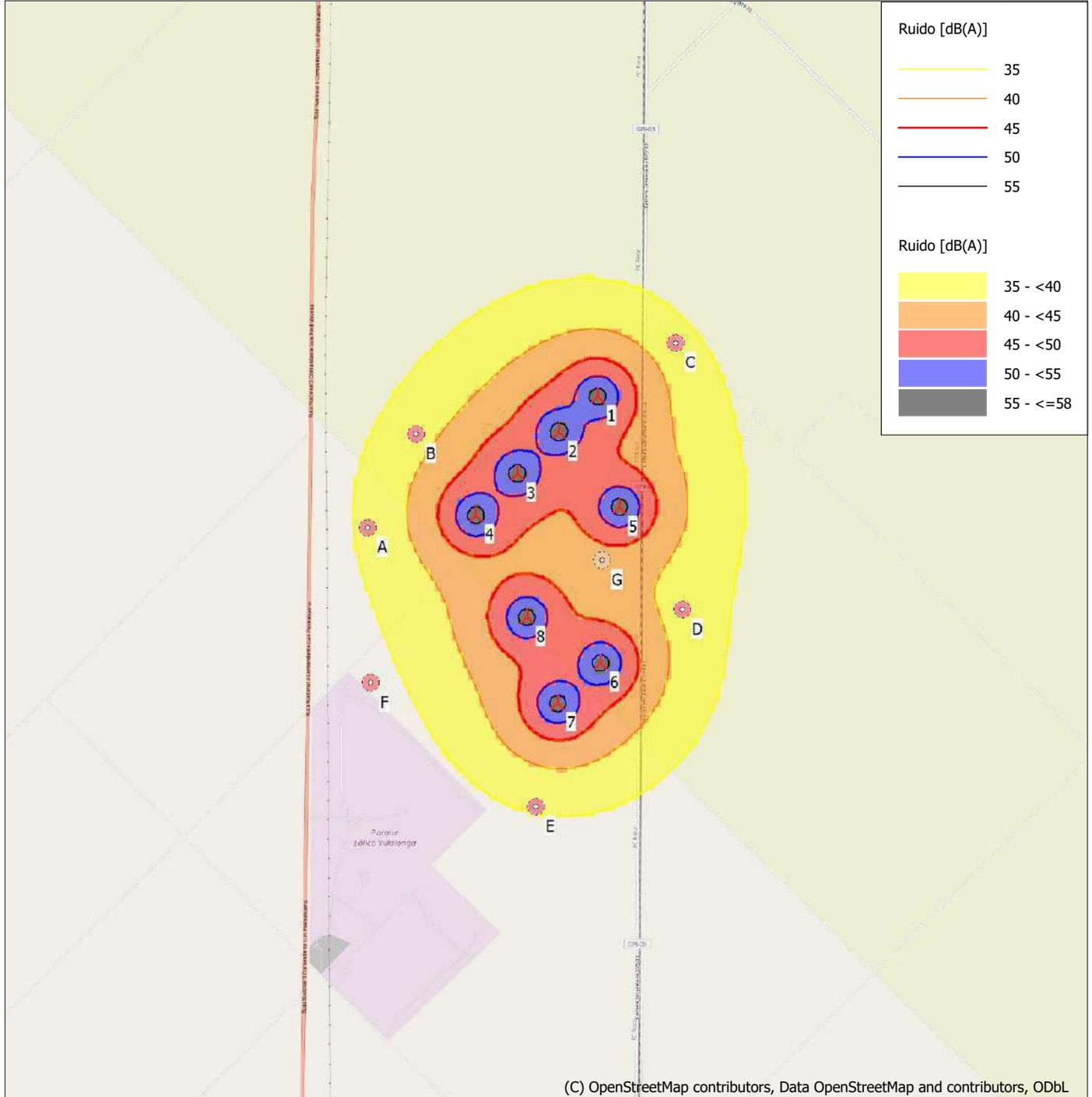
Zona Sensible al Ruido (NSA): G Vint 02

Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

DECIBEL - Mapa 10,0 m/s

Cálculo: NOISE PEVIL III



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODBL

0 1 2 3 4 km

Mapa: EMD OpenStreetMap , Escala de impresión 1:75.000, Centro de mapa Geo WGS84 Este: -62,629262° E Norte: -39,999710° N

Nuevo AG

Zona Sensible al Ruido (NSA)

Modelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General. Velocidad del viento: 10,0 m/s
Altura sobre el nivel del mar del objeto de línea activo

SHADOW - Resultado principal

Cálculo: FLICKER PEVIL III

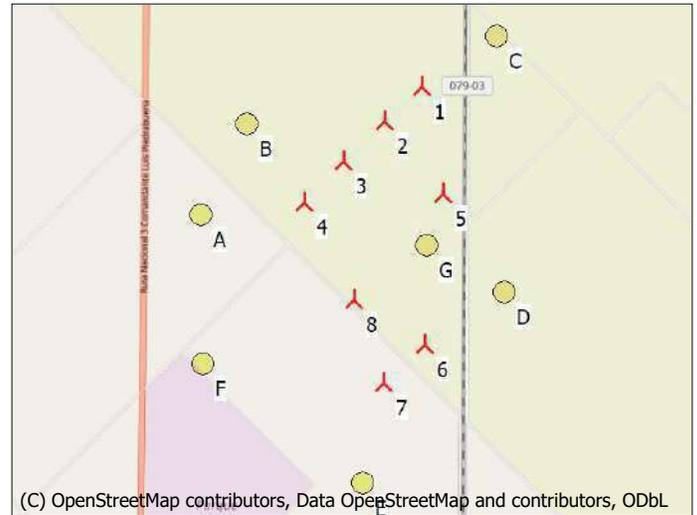
Suposiciones para cálculo de la sombra

Distancia máxima de influencia
Sólo calculado cuando más del 20% de la pala es cubierta por el sol
Por favor, mire en tabla WTG

Altura mínima del sol sobre el horizonte para influencia 3 °
Incremento de día para el cálculo 1 días
Incrementos de tiempo en el cálculo 1 minutos
Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

Un cálculo ZVI (Zonas de Influencia Visual) se realiza antes que el cálculo de centelleo (flickering) de modo de que AGs no visibles no contribuyen a los valores de centelleo calculados. Un AG será visible si es visible desde cualquier parte de la ventana del receptor. El cálculo ZVI se basa en las siguientes suposiciones:
Curvas de nivel usadas: Elevation Grid Data Object: PEVIL III_EMDGrid_0.wpg (1)
Obstáculos utilizados en cálculo
Altura del ojo para el mapa: 1,5 m
Resolución de cuadrícula: 1,0 m

Todas las coordenadas estan en
Geo [deg]-WGS84



Escala 1:100.000
Nuevo AG Receptor de sombra

AGs

Longitud	Latitud	Z	Datos brutos/Descripción	Tipo de AG			Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Datos de sombra	
				Válido	Fabricante	Modelo de AG				Distancia de cálculo [m]	RPM [RPM]
1	-62,621701° E	-39,982046° N	15,0 Aerogenerador 1	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0
2	-62,627558° E	-39,986119° N	14,0 Aerogenerador 2	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0
3	-62,633846° E	-39,990905° N	15,4 Aerogenerador 3	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0
4	-62,640028° E	-39,995754° N	14,4 Aerogenerador 4	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0
5	-62,618468° E	-39,994784° N	14,6 Aerogenerador 5	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0
6	-62,621285° E	-40,012732° N	14,0 Aerogenerador 6	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0
7	-62,627763° E	-40,017384° N	15,0 Aerogenerador 7	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0
8	-62,632410° E	-40,007515° N	14,7 Aerogenerador 8	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	130,0	2.500	0,0

Receptor de sombra-Entrada

Núm.	Nombre	Longitud	Latitud	Z	Anchura	Altura	Elevación s.n.t.	Inclinación de ventana	Modo de dirección	Altura del ojo (ZVI) s.n.t.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A Vext 01	-62,656231° E	-39,997233° N	16,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0	
B Vext 02	-62,649028° E	-39,986411° N	15,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0	
C Vext 03	-62,609989° E	-39,975914° N	17,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0	
D Vext 04	-62,608917° E	-40,006636° N	16,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0	
E Vext 05	-62,630989° E	-40,029356° N	11,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0	
F Vint 01	-62,655842° E	-40,015069° N	15,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0	
G Vint 02	-62,621072° E	-40,000964° N	15,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0	

Resultados del cálculo

Receptor de sombra

Sombra, caso peor

Núm.	Nombre	Horas de sombra/año [h/año]	Días de sombra por año [días/año]	Sombra máx. horas por día [h/día]
A Vext 01		14:52	82	0:25
B Vext 02		24:53	99	0:27
C Vext 03		0:00	0	0:00
D Vext 04		3:17	20	0:14
E Vext 05		0:00	0	0:00
F Vint 01		5:18	40	0:13
G Vint 02		6:14	30	0:19

SHADOW - Resultado principal

Cálculo: FLICKER PEVIL III

Cantidad de Centelleo sobre los receptores de sombra causado por cada AG

Núm.	Nombre	Caso peor [h/año]
1	Aerogenerador 1	1:57
2	Aerogenerador 2	4:29
3	Aerogenerador 3	22:22
4	Aerogenerador 4	15:33
5	Aerogenerador 5	0:00
6	Aerogenerador 6	0:00
7	Aerogenerador 7	1:51
8	Aerogenerador 8	8:22

Los tiempos totales en el modo Receptor y la forma de las tablas de AGs pueden diferir, ya que un AG puede generar parpadeo en 2 o más receptores simultáneamente y/o los receptores pueden recibir parpadeo de 2 o más AGs simultáneamente.

SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: A - Vext 01 Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
1	05:46	06:08 (8)	06:19	06:53	07:25	07:46 (4)	07:55	08:23	08:34	08:17	07:36	06:47	06:01	05:37	
2	20:43	06:10 (8)	06:29	19:54	19:04	07:54 (4)	08:21	17:54	17:56	18:19	18:47	19:16	19:49	20:23	
3	05:46	06:08 (8)	06:21	06:54	07:26		07:56	08:24	08:34	08:16	07:34	06:45	06:00	05:37	
4	20:43	06:10 (8)	06:28	19:52	19:03		18:20	17:54	17:56	18:20	18:48	19:17	19:50	20:25	
5	05:47	06:09 (8)	06:22	06:55	07:27		07:57	08:24	08:34	08:15	07:33	06:44	05:59	05:36	
6	20:43	06:10 (8)	06:27	19:51	19:01		18:18	17:54	17:57	18:21	18:49	19:18	19:51	20:26	
7	05:48		06:23	06:56	07:28		07:58	08:25	08:33	08:14	07:31	06:42	05:58	05:36	
8	20:43		06:26	19:49	19:00		18:17	17:53	17:57	18:21	18:50	19:19	19:53	20:27	
9	05:49		06:24	06:57	07:29		07:59	08:26	08:33	08:12	07:29	06:40	05:56	05:36	
10	20:43		06:25	19:48	18:58		18:16	17:53	17:58	18:22	18:51	19:20	19:54	20:27	
11	05:50		06:26	06:58	07:30		08:00	08:26	08:33	08:11	07:28	06:39	05:55	05:36	
12	20:43		06:27	19:46	18:56		18:15	17:53	17:59	18:23	18:52	19:21	19:55	20:28	
13	05:51		06:27	06:59	07:31		08:01	08:27	08:33	08:10	07:26	06:37	05:54	05:36	
14	20:43		06:28	19:45	18:55		18:14	17:53	17:59	18:24	18:53	19:22	19:56	20:29	
15	05:52		06:28	07:01	07:32		08:02	08:28	08:33	08:09	07:25	06:36	05:53	05:36	
16	20:43		06:29	19:43	18:53		18:13	17:52	18:00	18:25	18:54	19:23	19:57	20:30	
17	05:53		06:29	07:02	07:33		08:03	08:28	08:32	08:08	07:23	06:34	05:52	05:36	05:58 (8)
18	20:43		06:30	19:41	18:52		18:12	17:52	18:00	18:26	18:55	19:24	19:59	20:31	05:59 (8)
19	05:54		06:31	07:03	07:34		08:04	08:29	08:32	08:07	07:21	06:32	05:51	05:36	05:58 (8)
20	20:43		06:32	19:40	18:50		18:11	17:52	18:01	18:27	18:56	19:25	20:00	20:32	06:00 (8)
21	05:55		06:32	07:04	07:35		08:05	08:29	08:32	08:05	07:20	06:31	05:50	05:36	05:58 (8)
22	20:43		06:33	19:38	18:49		18:10	17:52	18:02	18:28	18:57	07:38 (4)	06:31	05:50	06:00 (8)
23	05:56		06:33	07:05	07:36		08:06	08:30	08:31	08:04	07:18	07:37 (4)	06:29	05:49	05:36
24	20:42		06:34	19:37	18:47		18:09	17:52	18:02	18:29	18:58	07:38 (4)	06:29	06:01 (8)	05:58 (8)
25	05:57		06:34	07:06	07:37		08:07	08:30	08:31	08:03	08:23 (3)	07:17	06:28	05:48	05:36
26	20:42		06:35	19:35	18:46		18:08	17:52	18:03	18:30	1	08:24 (3)	06:28	06:01 (8)	05:58 (8)
27	05:58		06:35	07:07	07:38		08:08	08:31	08:30	08:02	08:22 (3)	07:15	06:26	05:47	05:36
28	20:42		06:36	19:33	18:44		18:07	17:52	18:04	18:31	4	08:26 (3)	06:25	06:02 (8)	05:59 (8)
29	05:59		06:37	07:08	07:39		08:09	08:31	08:30	08:00	08:20 (3)	07:13	06:25	05:46	05:36
30	20:41		06:38	19:32	18:43		18:06	17:52	18:05	18:32	6	08:26 (3)	06:23	06:03 (8)	05:59 (8)
31	06:00		06:38	07:09	07:40		08:10	08:31	08:29	07:59	8	08:27 (3)	06:22	05:47	05:36
32	20:41		06:39	19:30	18:41		18:05	17:52	18:05	18:33	8	08:27 (3)	06:21	06:03 (8)	05:59 (8)
33	06:02		06:40	19:29	18:40		18:04	17:52	18:06	18:33	10	08:27 (3)	06:20	06:04 (8)	05:59 (8)
34	06:03		06:40	07:11	07:42	07:46 (4)	08:12 (3)	08:12	08:32	08:28	07:56	08:16 (3)	06:19	05:44	05:37
35	20:40		06:41	19:27	18:38	18:38	3	08:15 (3)	18:03	18:34	11	08:27 (3)	06:18	06:04 (8)	05:59 (8)
36	06:04		06:41	07:12	07:43	07:44 (4)	08:09 (3)	08:12	08:32	08:27	07:55	08:15 (3)	06:17	05:43	05:38
37	20:39		06:42	19:25	18:37	18:37	10	08:19 (3)	18:02	17:52	18:08	18:35	06:16	06:00 (8)	05:59 (8)
38	06:05		06:42	07:13	07:44	07:44	08:07 (3)	08:13	08:33	08:27	07:54	08:13 (3)	06:15	05:42	05:38
39	20:39		06:43	19:24	18:35	18:35	13	08:20 (3)	18:02	17:52	18:08	18:36	06:14	06:00 (8)	05:59 (8)
40	06:06		06:44	07:14	07:45	07:45	08:06 (3)	08:14	08:33	08:26	07:52	08:12 (3)	06:13	05:42	05:38
41	20:38		06:45	19:22	18:34	18:34	15	08:21 (3)	18:01	17:53	18:09	18:37	06:12	06:01 (8)	05:59 (8)
42	06:07		06:45	07:15	07:46	07:46	08:07 (3)	08:15	08:33	08:25	07:51	08:10 (3)	06:11	05:39	06:01 (8)
43	20:37		06:46	19:21	18:33	18:33	14	08:21 (3)	18:00	17:53	18:10	18:38	06:10	06:06 (8)	05:59 (8)
44	06:08		06:46	07:16	07:47	07:47	08:08 (3)	08:16	08:33	08:25	07:49	08:11 (3)	06:09	05:41	05:39
45	20:37		06:47	19:19	18:31	18:31	13	08:21 (3)	17:59	17:53	18:11	18:39	06:08	06:02 (8)	05:59 (8)
46	06:10		06:47	07:17	07:48	07:48	08:09 (3)	08:17	08:34	08:24	07:48	08:12 (3)	06:07	05:40	05:40
47	20:36		06:48	19:17	18:30	18:30	12	08:21 (3)	17:59	17:53	18:12	18:40	06:06	06:07 (8)	05:59 (8)
48	06:11		06:48	07:18	07:49	07:49	08:10 (3)	08:18	08:34	08:23	07:46	08:13 (3)	06:05	05:40	06:03 (8)
49	20:35		06:49	19:16	18:29	18:29	11	08:21 (3)	17:58	17:54	18:13	18:41	06:04	06:08 (8)	05:59 (8)
50	06:12		06:49	07:19	07:50	07:50	08:11 (3)	08:18	08:34	08:22	07:45	08:14 (3)	06:03	05:41	06:03 (8)
51	20:35		06:50	19:14	18:27	18:27	9	08:20 (3)	17:57	17:54	18:13	18:42	06:02	06:04 (8)	05:59 (8)
52	06:13		06:51	07:20	07:51	07:51	08:12 (3)	08:19	08:34	08:21	07:43	08:15 (3)	06:01	05:42	06:04 (8)
53	20:34		06:51	19:12	18:26	18:26	8	08:20 (3)	17:57	17:54	18:14	18:43	06:00	06:09 (8)	05:59 (8)
54	06:15		06:52	07:21	07:52	07:52	08:13 (3)	08:20	08:34	08:20	07:42	08:16 (3)	06:00	06:04 (8)	05:59 (8)
55	20:33		06:52	19:11	18:25	18:25	6	08:19 (3)	17:56	17:55	18:15	18:44	05:59	20:42	06:08 (8)
56	06:16		06:52	07:22	07:53	07:53	08:14 (3)	08:21	08:34	08:20	07:40	08:17 (3)	06:00	06:05 (8)	05:59 (8)
57	20:32		06:53	19:09	18:23	18:23	3	08:17 (3)	17:56	17:55	18:16	18:45	05:59	20:43	06:09 (8)
58	06:17		06:53	07:23	07:54	07:54	08:15 (3)	08:22	08:34	08:19	07:39	08:18 (3)	06:00	06:06 (8)	05:59 (8)
59	20:31		06:54	19:08	18:22	18:22	1	08:16 (3)	17:55	17:56	18:17	18:46	05:59	20:43	06:10 (8)
60	06:18		06:54	07:24	07:55	07:55	08:16 (3)	08:22	08:34	08:18	07:37	08:19 (3)	06:00	06:07 (8)	05:59 (8)
61	20:30		06:55	19:06	18:20	18:20	08:17 (3)	17:55	17:55	18:18	18:47	08:20 (3)	06:00	06:10 (8)	05:59 (8)
Horas de sol potenciales	454	382	383	331	308	281	299	328	117	354	283	407	429	464	93
Total, caso peor	5	268	126	126	117	283	283	117	283	407	429	464	93		

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm)
Puesta de sol (hh:mm) Minutos con sombras de centelleo

Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo
Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo

(Primeras sombras de centelleo de AG)
(Últimas sombras de centelleo de AG)

SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: B - Vext 02
Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	05:46	06:19	06:40 (3) | 06:53	07:25	07:55	08:23
	20:43	20:29	13 06:53 (3) | 19:54	19:04	18:21	17:54
2	05:46	06:21	06:41 (3) | 06:54	07:26	07:56	08:24
	20:43	20:28	10 06:51 (3) | 19:52	19:03	18:20	17:54
3	05:47	06:22	06:43 (3) | 06:55	07:27	07:51 (1) | 07:57	08:24
	20:43	20:27	6 06:49 (3) | 19:51	19:01	6 07:57 (1) | 18:18	17:54
4	05:48	06:23	06:56	07:28	07:49 (1) | 07:58	08:25
	20:43	20:26	19:49	19:00	10 07:59 (1) | 18:17	17:53
5	05:49	06:24	06:57	07:29	07:50 (1) | 07:59	08:26
	20:43	20:25	19:48	18:58	10 08:00 (1) | 18:16	17:53
6	05:50	06:34 (3) | 06:26	06:58	07:30	07:51 (1) | 08:00	08:26
	20:43	6 06:40 (3) | 20:24	19:46	18:56	9 08:00 (1) | 18:15	17:53
7	05:51	06:32 (3) | 06:27	06:59	07:31	07:52 (1) | 08:01	08:27
	20:43	10 06:42 (3) | 20:23	19:45	18:55	8 08:00 (1) | 18:14	17:53
8	05:52	06:32 (3) | 06:28	07:01	07:32	07:53 (1) | 08:02	08:28
	20:43	11 06:43 (3) | 20:22	19:43	18:53	7 08:00 (1) | 18:13	17:52
9	05:53	06:31 (3) | 06:29	07:02	07:33	07:54 (1) | 08:03	08:28
	20:43	14 06:45 (3) | 20:21	19:41	18:52	5 07:59 (1) | 18:12	17:52
10	05:54	06:30 (3) | 06:31	07:03	07:34 (2) | 07:34	07:55 (1) | 08:04	08:29
	20:43	15 06:45 (3) | 20:20	19:40	3 07:37 (2) | 18:50	3 07:58 (1) | 18:11	17:52
11	05:55	06:29 (3) | 06:32	07:04	07:30 (2) | 07:35	08:05	08:29
	20:42	17 06:46 (3) | 20:18	19:38	11 07:41 (2) | 18:49	18:10	17:52
12	05:56	06:29 (3) | 06:33	07:05	07:28 (2) | 07:36	08:06	08:30
	20:42	19 06:48 (3) | 20:17	19:37	14 07:42 (2) | 18:47	18:09	17:52
13	05:57	06:29 (3) | 06:34	07:06	07:27 (2) | 07:37	08:07	08:30
	20:42	21 06:50 (3) | 20:16	19:35	16 07:43 (2) | 18:46	18:08	17:52
14	05:58	06:29 (3) | 06:35	07:07	07:27 (2) | 07:38	08:08	08:31
	20:42	21 06:50 (3) | 20:15	19:33	17 07:44 (2) | 18:44	18:07	17:52
15	05:59	06:29 (3) | 06:37	07:08	07:28 (2) | 07:39	08:09	08:31
	20:41	22 06:51 (3) | 20:13	19:32	16 07:44 (2) | 18:43	18:06	17:52
16	06:00	06:29 (3) | 06:38	07:09	07:29 (2) | 07:40	08:10	08:31
	20:41	23 06:52 (3) | 20:12	19:30	14 07:43 (2) | 18:41	18:05	17:52
17	06:02	06:29 (3) | 06:39	07:10	07:30 (2) | 07:41	08:11	08:32
	20:40	24 06:53 (3) | 20:11	19:29	13 07:43 (2) | 18:40	18:04	17:52
18	06:03	06:29 (3) | 06:40	07:11	07:31 (2) | 07:42	08:12	08:32
	20:40	24 06:53 (3) | 20:10	19:27	11 07:42 (2) | 18:38	18:03	17:52
19	06:04	06:29 (3) | 06:41	07:12	07:32 (2) | 07:43	08:12	08:32
	20:39	25 06:54 (3) | 20:08	19:25	9 07:41 (2) | 18:37	18:02	17:52
20	06:05	06:28 (3) | 06:42	07:13	07:33 (2) | 07:44	08:13	08:33
	20:39	26 06:54 (3) | 20:07	19:24	7 07:40 (2) | 18:35	18:02	17:52
21	06:06	06:29 (3) | 06:44	07:14	07:34 (2) | 07:45	08:14	08:33
	20:38	26 06:55 (3) | 20:05	19:22	3 07:37 (2) | 18:34	18:01	17:53
22	06:07	06:29 (3) | 06:45	07:15	07:46	08:15	08:33
	20:37	26 06:55 (3) | 20:04	19:21	18:33	18:00	17:53
23	06:08	06:30 (3) | 06:46	07:16	07:47	08:16	08:33
	20:37	26 06:56 (3) | 20:03	19:19	18:31	17:59	17:53
24	06:10	06:31 (3) | 06:47	07:17	07:48	08:17	08:33
	20:36	25 06:56 (3) | 20:01	19:17	18:30	17:59	17:53
25	06:11	06:32 (3) | 06:48	07:18	07:49	08:18	08:34
	20:35	24 06:56 (3) | 20:00	19:16	18:29	17:58	17:54
26	06:12	06:33 (3) | 06:49	07:19	07:50	08:18	08:34
	20:35	23 06:56 (3) | 19:58	19:14	18:27	17:57	17:54
27	06:13	06:34 (3) | 06:51	07:20	07:51	08:19	08:34
	20:34	22 06:56 (3) | 19:57	19:12	18:26	17:57	17:54
28	06:15	06:35 (3) | 06:52	07:21	07:52	08:20	08:34
	20:33	20 06:55 (3) | 19:55	19:11	18:25	17:56	17:55
29	06:16	06:37 (3) |	07:22	07:53	08:21	08:34
	20:32	19 06:56 (3) |	19:09	18:23	17:56	17:55
30	06:17	06:38 (3) |	07:23	07:54	08:22	08:34
	20:31	17 06:55 (3) |	19:08	18:22	17:55	17:56
31	06:18	06:39 (3) |	07:24		08:22	
	20:30	15 06:54 (3) |	19:06		17:55	
Horas de sol potenciales	454					
Total, caso peor	521	382	383	331	308	281

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes	Salida del sol (hh:mm)	Horas con sombras de centelleo	Horas con sombras de centelleo	(Primeras sombras de centelleo de AG)
	Puesta de sol (hh:mm)	Horas con sombras de centelleo	Horas con sombras de centelleo	(Últimas sombras de centelleo de AG)

SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: B - Vext 02
Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	08:34	08:17	07:36	07:55 (1) 06:47	07:07 (2) 06:01	05:37 06:12 (3)
	17:56	18:19	18:47	19:16	19:49	20:23 17 06:29 (3)
2	08:34	08:16	07:34	07:53 (1) 06:45	07:08 (2) 06:00	05:37 06:12 (3)
	17:56	18:20	18:48	19:17	19:50	20:24 16 06:28 (3)
3	08:34	08:15	07:33	07:51 (1) 06:44	07:10 (2) 05:59	05:36 06:14 (3)
	17:57	18:21	18:49	19:18	19:51	20:25 14 06:28 (3)
4	08:33	08:13	07:31	07:50 (1) 06:42	07:17 (2) 05:58	05:36 06:15 (3)
	17:57	18:21	18:50	19:19	19:53	20:26 13 06:28 (3)
5	08:33	08:12	07:29	07:48 (1) 06:40	05:56	05:36 06:17 (3)
	17:58	18:22	18:51	19:20	19:54	20:27 10 06:27 (3)
6	08:33	08:11	07:28	07:47 (1) 06:39	05:55	05:36 06:19 (3)
	17:59	18:23	18:52	19:21	19:55	20:28 7 06:26 (3)
7	08:33	08:10	07:26	07:45 (1) 06:37	05:54	05:36
	17:59	18:24	18:53	19:22	19:56	20:29
8	08:33	08:09	07:25	07:43 (1) 06:36	05:53	05:36
	18:00	18:25	18:54	19:23	19:57	7 06:20 (3) 20:30
9	08:32	08:08	07:23	07:45 (1) 06:34	05:52	06:12 (3) 05:36
	18:00	18:26	18:55	19:24	19:58	10 06:22 (3) 20:31
10	08:32	08:07	07:21	06:32	05:51	06:11 (3) 05:36
	18:01	18:27	18:56	19:25	20:00	13 06:24 (3) 20:32
11	08:31	08:05	07:20	06:31	05:50	06:10 (3) 05:36
	18:02	18:28	18:57	19:26	20:01	15 06:25 (3) 20:33
12	08:31	08:04	07:18	06:29	05:49	06:09 (3) 05:36
	18:02	18:29	18:58	19:27	20:02	17 06:26 (3) 20:34
13	08:31	08:03	07:17	06:28	05:48	06:08 (3) 05:36
	18:03	18:30	18:59	19:28	20:03	19 06:27 (3) 20:34
14	08:30	08:02	07:15	06:26	05:47	06:08 (3) 05:36
	18:04	18:31	19:00	19:29	20:04	20 06:28 (3) 20:35
15	08:30	08:00	07:13	06:25	05:46	06:07 (3) 05:36
	18:05	18:32	19:00	19:30	20:06	22 06:29 (3) 20:36
16	08:29	07:59	07:12	06:23	05:46	06:06 (3) 05:37
	18:05	18:33	19:01	19:31	20:07	23 06:29 (3) 20:36
17	08:29	07:58	07:10	06:22	05:45	06:05 (3) 05:37
	18:06	18:33	19:02	19:32	20:08	24 06:29 (3) 20:37
18	08:28	07:56	07:08	06:20	05:44	06:05 (3) 05:37
	18:07	18:34	19:03	19:33	20:09	25 06:30 (3) 20:38
19	08:27	07:55	07:07	06:19	05:43	06:04 (3) 05:38
	18:08	18:35	19:04	19:34	20:10	26 06:30 (3) 20:38
20	08:27	07:54	07:05	06:17	05:42	06:04 (3) 05:38
	18:08	18:36	19:05	19:36	20:11	26 06:30 (3) 20:39
21	08:26	07:52	07:03	06:16	05:42	06:04 (3) 05:38
	18:09	18:37	19:06	19:37	20:12	27 06:31 (3) 20:39
22	08:25	07:51	07:02	06:14	05:41	06:04 (3) 05:39
	18:10	18:38	19:07	19:38	20:14	26 06:30 (3) 20:40
23	08:25	07:49	07:00	06:13	05:41	06:05 (3) 05:39
	18:11	18:39	19:08	19:39	20:15	26 06:31 (3) 20:40
24	08:24	07:48	06:58	06:12	05:40	06:06 (3) 05:40
	18:12	18:40	19:09	19:40	20:16	24 06:30 (3) 20:41
25	08:23	07:46	06:57	06:10	05:39	06:07 (3) 05:40
	18:13	18:41	19:10	19:41	20:17	24 06:31 (3) 20:41
26	08:22	07:45	06:55	06:09	05:39	06:07 (3) 05:41
	18:13	18:42	19:11	19:42	20:18	23 06:30 (3) 20:42
27	08:21	07:43	06:53	06:07	05:38	06:08 (3) 05:42
	18:14	18:43	19:12	19:43	20:19	22 06:30 (3) 20:42
28	08:20	07:42	06:52	06:06	05:38	06:08 (3) 05:42
	18:15	18:44	19:13	19:44	20:20	21 06:29 (3) 20:42
29	08:19	07:40	06:50	06:05	05:38	06:09 (3) 05:43
	18:16	18:45	19:14	19:46	20:21	21 06:30 (3) 20:43
30	08:19	07:39	06:48	06:04	05:37	06:11 (3) 05:44
	18:17	18:46	19:15	19:47	20:22	19 06:30 (3) 20:43
31	08:18	07:37		06:02		05:45
	18:18	18:47		19:48		20:43
Horas de sol potenciales	299	328	354	407	429	464
Total, caso peor			160	34	480	77

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes	Salida del sol (hh:mm)	Puesta de sol (hh: mm)	Minutos con sombras de centelleo	Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo	Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo	(Primeras sombras de centelleo de AG) (Últimas sombras de centelleo de AG)
-------------	------------------------	------------------------	----------------------------------	---	---	---

SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: C - Vext 03
Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	05:46 20:43	06:19 20:29	06:53 19:54	07:25 19:04	07:55 18:21	08:23 17:54	08:34 17:56	08:16 18:19	07:36 18:47	06:47 19:16	06:01 19:49	05:37 20:23
2	05:46 20:43	06:21 20:28	06:54 19:52	07:26 19:03	07:56 18:19	08:23 17:54	08:34 17:56	08:15 18:19	07:34 18:48	06:45 19:17	06:00 19:50	05:36 20:24
3	05:47 20:43	06:22 20:27	06:55 19:51	07:27 19:01	07:57 18:18	08:24 17:54	08:33 17:57	08:14 18:20	07:32 18:49	06:43 19:18	05:59 19:51	05:36 20:25
4	05:48 20:43	06:23 20:26	06:56 19:49	07:28 18:59	07:58 18:17	08:25 17:53	08:33 17:57	08:13 18:21	07:31 18:50	06:42 19:19	05:57 19:52	05:36 20:26
5	05:49 20:43	06:24 20:25	06:57 19:47	07:29 18:58	07:59 18:16	08:26 17:53	08:33 17:58	08:12 18:22	07:29 18:51	06:40 19:20	05:56 19:54	05:36 20:27
6	05:50 20:43	06:25 20:24	06:58 19:46	07:30 18:56	08:00 18:15	08:26 17:53	08:33 17:58	08:11 18:23	07:28 18:52	06:39 19:21	05:55 19:55	05:36 20:28
7	05:51 20:43	06:27 20:23	06:59 19:44	07:31 18:55	08:01 18:14	08:27 17:52	08:33 17:59	08:10 18:24	07:26 18:53	06:37 19:22	05:54 19:56	05:36 20:29
8	05:52 20:43	06:28 20:22	07:00 19:43	07:32 18:53	08:02 18:13	08:27 17:52	08:32 18:00	08:09 18:25	07:24 18:54	06:35 19:23	05:53 19:57	05:36 20:30
9	05:53 20:43	06:29 20:21	07:01 19:41	07:33 18:52	08:03 18:12	08:28 17:52	08:32 18:00	08:08 18:26	07:23 18:55	06:34 19:24	05:52 19:58	05:36 20:31
10	05:54 20:43	06:30 20:19	07:03 19:40	07:34 18:50	08:04 18:10	08:28 17:52	08:32 18:01	08:06 18:27	07:21 18:56	06:32 19:25	05:51 19:59	05:36 20:32
11	05:55 20:42	06:32 20:18	07:04 19:38	07:35 18:49	08:05 18:09	08:29 17:52	08:31 18:02	08:05 18:28	07:20 18:57	06:31 19:26	05:50 20:01	05:36 20:33
12	05:56 20:42	06:33 20:17	07:05 19:37	07:36 18:47	08:06 18:08	08:29 17:52	08:31 18:02	08:04 18:29	07:18 18:58	06:29 19:27	05:49 20:02	05:36 20:33
13	05:57 20:42	06:34 20:16	07:06 19:35	07:37 18:46	08:07 18:07	08:30 17:52	08:30 18:03	08:03 18:30	07:16 18:58	06:28 19:28	05:48 20:03	05:36 20:34
14	05:58 20:41	06:35 20:15	07:07 19:33	07:38 18:44	08:08 18:07	08:30 17:52	08:30 18:04	08:01 18:31	07:15 18:59	06:26 19:29	05:47 20:04	05:36 20:35
15	05:59 20:41	06:36 20:13	07:08 19:32	07:39 18:43	08:09 18:06	08:31 17:52	08:29 18:04	08:00 18:31	07:13 19:00	06:25 19:30	05:46 20:05	05:36 20:36
16	06:00 20:41	06:38 20:12	07:09 19:30	07:40 18:41	08:10 18:05	08:31 17:52	08:29 18:05	07:59 18:32	07:11 19:01	06:23 19:31	05:45 20:07	05:36 20:36
17	06:01 20:40	06:39 20:11	07:10 19:28	07:41 18:40	08:10 18:04	08:32 17:52	08:28 18:06	07:57 18:33	07:10 19:02	06:21 19:32	05:45 20:08	05:37 20:37
18	06:03 20:40	06:40 20:09	07:11 19:27	07:42 18:38	08:11 18:03	08:32 17:52	08:28 18:07	07:56 18:34	07:08 19:03	06:20 19:33	05:44 20:09	05:37 20:38
19	06:04 20:39	06:41 20:08	07:12 19:25	07:43 18:37	08:12 18:02	08:32 17:52	08:27 18:08	07:55 18:35	07:06 19:04	06:19 19:34	05:43 20:10	05:37 20:38
20	06:05 20:38	06:42 20:07	07:13 19:24	07:44 18:35	08:13 18:01	08:32 17:52	08:27 18:08	07:53 18:36	07:05 19:05	06:17 19:35	05:42 20:11	05:38 20:39
21	06:06 20:38	06:44 20:05	07:14 19:22	07:45 18:34	08:14 18:01	08:33 17:52	08:26 18:09	07:52 18:37	07:03 19:06	06:16 19:36	05:42 20:12	05:38 20:39
22	06:07 20:37	06:45 20:04	07:15 19:20	07:46 18:32	08:15 18:00	08:33 17:53	08:25 18:10	07:51 18:38	07:02 19:07	06:14 19:38	05:41 20:13	05:39 20:40
23	06:08 20:37	06:46 20:02	07:16 19:19	07:47 18:31	08:16 17:59	08:33 17:53	08:24 18:11	07:49 18:39	07:00 19:08	06:13 19:39	05:40 20:15	05:39 20:40
24	06:10 20:36	06:47 20:01	07:17 19:17	07:48 18:30	08:17 17:59	08:33 17:53	08:24 18:12	07:48 18:40	06:58 19:09	06:11 19:40	05:40 20:16	05:40 20:41
25	06:11 20:35	06:48 20:00	07:18 19:16	07:49 18:28	08:17 17:58	08:33 17:53	08:23 18:12	07:46 18:41	06:57 19:10	06:10 19:41	05:39 20:17	05:40 20:41
26	06:12 20:34	06:49 19:58	07:19 19:14	07:50 18:27	08:18 17:57	08:34 17:54	08:22 18:13	07:45 18:42	06:55 19:11	06:09 19:42	05:39 20:18	05:41 20:41
27	06:13 20:34	06:50 19:57	07:20 19:12	07:51 18:26	08:19 17:57	08:34 17:54	08:21 18:14	07:43 18:43	06:53 19:12	06:07 19:43	05:38 20:19	05:42 20:42
28	06:14 20:33	06:52 19:55	07:21 19:11	07:52 18:24	08:20 17:56	08:34 17:55	08:20 18:15	07:42 18:44	06:52 19:13	06:06 19:44	05:38 20:20	05:42 20:42
29	06:16 20:32	06:54 19:09	07:22 19:07	07:53 18:23	08:21 17:56	08:34 17:55	08:19 18:16	07:40 18:44	06:50 19:14	06:05 19:45	05:37 20:21	05:43 20:42
30	06:17 20:31	06:56 19:07	07:23 19:07	07:54 18:22	08:21 17:55	08:34 17:55	08:18 18:17	07:39 18:45	06:48 19:15	06:03 19:47	05:37 20:22	05:44 20:43
31	06:18 20:30	06:58 19:06	07:24 19:06	07:55 18:22	08:22 17:55	08:34 17:55	08:17 18:18	07:37 18:46	06:02 19:48	06:02 19:48	05:44 20:43	05:44 20:43
Horas de sol potenciales Total, caso peor	454	382	383	331	308	281	299	328	354	407	429	464

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo (Primeras sombras de centelleo de AG)
Puesta de sol (hh: mm) Minutos con sombras de centelleo Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo (Últimas sombras de centelleo de AG)

SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: D - Vext 04

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol

El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol El AG está siempre en operación

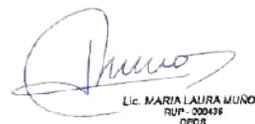
Calendar table with columns for months (Enero to Diciembre) and rows for each hour of the day, showing solar times and shadow status for 31 days.

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Tabla de salida y puesta de sol en hh:mm y minutos con sombras de centelleo.

Horario de operación con horas iniciales y finales, y sombras con centelleo.

Primera y última sombra de centelleo de AG.



SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: E - Vext 05
Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1 |	05:45	06:19	06:53	07:25	07:55	08:23	08:34	08:17	07:36	06:47	06:01	05:37	
1 |	20:43	20:29	19:54	19:04	18:21	17:54	17:56	18:19	18:47	19:16	19:49	20:23	
2 |	05:46	06:21	06:54	07:26	07:56	08:24	08:34	08:16	07:34	06:45	06:00	05:36	
2 |	20:43	20:28	19:52	19:03	18:19	17:54	17:56	18:19	18:48	19:17	19:50	20:25	
3 |	05:47	06:22	06:55	07:27	07:57	08:24	08:34	08:15	07:33	06:43	05:59	05:36	
3 |	20:43	20:27	19:51	19:01	18:18	17:54	17:57	18:20	18:49	19:18	19:51	20:26	
4 |	05:48	06:23	06:56	07:28	07:58	08:25	08:33	08:14	07:31	06:42	05:57	05:36	
4 |	20:43	20:26	19:49	19:00	18:17	17:53	17:57	18:21	18:50	19:19	19:53	20:27	
5 |	05:49	06:24	06:57	07:29	07:59	08:26	08:33	08:12	07:29	06:40	05:56	05:36	
5 |	20:43	20:25	19:48	18:58	18:16	17:53	17:58	18:22	18:51	19:20	19:54	20:27	
6 |	05:50	06:25	06:58	07:30	08:00	08:26	08:33	08:11	07:28	06:39	05:55	05:36	
6 |	20:43	20:24	19:46	18:56	18:15	17:53	17:58	18:23	18:52	19:21	19:55	20:28	
7 |	05:51	06:27	06:59	07:31	08:01	08:27	08:33	08:10	07:26	06:37	05:54	05:36	
7 |	20:43	20:23	19:45	18:55	18:14	17:52	17:59	18:24	18:53	19:22	19:56	20:29	
8 |	05:52	06:28	07:00	07:32	08:02	08:28	08:33	08:09	07:25	06:35	05:53	05:35	
8 |	20:43	20:22	19:43	18:53	18:13	17:52	18:00	18:25	18:54	19:23	19:57	20:30	
9 |	05:53	06:29	07:02	07:33	08:03	08:28	08:32	08:08	07:23	06:34	05:52	05:35	
9 |	20:43	20:21	19:41	18:52	18:11	17:52	18:00	18:26	18:55	19:24	19:58	20:31	
10 |	05:54	06:30	07:03	07:34	08:04	08:29	08:32	08:07	07:21	06:32	05:51	05:35	
10 |	20:43	20:20	19:40	18:50	18:10	17:52	18:01	18:27	18:56	19:25	20:00	20:32	
11 |	05:55	06:32	07:04	07:35	08:05	08:29	08:32	08:05	07:20	06:31	05:50	05:36	
11 |	20:43	20:18	19:38	18:49	18:09	17:52	18:02	18:28	18:57	19:26	20:01	20:33	
12 |	05:56	06:33	07:05	07:36	08:06	08:30	08:31	08:04	07:18	06:29	05:49	05:36	
12 |	20:42	20:17	19:37	18:47	18:08	17:52	18:02	18:29	18:58	19:27	20:02	20:34	
13 |	05:57	06:34	07:06	07:37	08:07	08:30	08:31	08:03	07:16	06:28	05:48	05:36	
13 |	20:42	20:16	19:35	18:46	18:07	17:52	18:03	18:30	18:59	19:28	20:03	20:34	
14 |	05:58	06:35	07:07	07:38	08:08	08:31	08:30	08:02	07:15	06:26	05:47	05:36	
14 |	20:42	20:15	19:33	18:44	18:07	17:52	18:04	18:31	18:59	19:29	20:04	20:35	
15 |	05:59	06:36	07:08	07:39	08:09	08:31	08:30	08:00	07:13	06:25	05:46	05:36	
15 |	20:41	20:13	19:32	18:43	18:06	17:52	18:04	18:31	19:00	19:30	20:06	20:36	
16 |	06:00	06:38	07:09	07:40	08:10	08:31	08:29	07:59	07:12	06:23	05:45	05:36	
16 |	20:41	20:12	19:30	18:41	18:05	17:52	18:05	18:32	19:01	19:31	20:07	20:37	
17 |	06:01	06:39	07:10	07:41	08:11	08:32	08:29	07:58	07:10	06:22	05:45	05:37	
17 |	20:40	20:11	19:29	18:40	18:04	17:52	18:06	18:33	19:02	19:32	20:08	20:37	
18 |	06:02	06:40	07:11	07:42	08:12	08:32	08:28	07:56	07:08	06:20	05:44	05:37	
18 |	20:40	20:09	19:27	18:38	18:03	17:52	18:07	18:34	19:03	19:33	20:09	20:38	
19 |	06:04	06:41	07:12	07:43	08:12	08:32	08:27	07:55	07:07	06:19	05:43	05:37	
19 |	20:39	20:08	19:25	18:37	18:02	17:52	18:07	18:35	19:04	19:34	20:10	20:38	
20 |	06:05	06:42	07:13	07:44	08:13	08:33	08:27	07:54	07:05	06:17	05:42	05:38	
20 |	20:39	20:07	19:24	18:35	18:01	17:52	18:08	18:36	19:05	19:36	20:11	20:39	
21 |	06:06	06:44	07:14	07:45	08:14	08:33	08:26	07:52	07:03	06:16	05:42	05:38	
21 |	20:38	20:05	19:22	18:34	18:01	17:52	18:09	18:37	19:06	19:37	20:13	20:40	
22 |	06:07	06:45	07:15	07:46	08:15	08:33	08:25	07:51	07:02	06:14	05:41	05:39	
22 |	20:37	20:04	19:20	18:32	18:00	17:53	18:10	18:38	19:07	19:38	20:14	20:40	
23 |	06:08	06:46	07:16	07:47	08:16	08:33	08:25	07:49	07:00	06:13	05:40	05:39	
23 |	20:37	20:03	19:19	18:31	17:59	17:53	18:11	18:39	19:08	19:39	20:15	20:41	
24 |	06:10	06:47	07:17	07:48	08:17	08:34	08:24	07:48	06:58	06:11	05:40	05:40	
24 |	20:36	20:01	19:17	18:30	17:59	17:53	18:12	18:40	19:09	19:40	20:16	20:41	
25 |	06:11	06:48	07:18	07:49	08:18	08:34	08:23	07:46	06:57	06:10	05:39	05:40	
25 |	20:35	20:00	19:16	18:28	17:58	17:53	18:12	18:41	19:10	19:41	20:17	20:41	
26 |	06:12	06:49	07:19	07:50	08:18	08:34	08:22	07:45	06:55	06:09	05:39	05:41	
26 |	20:35	19:58	19:14	18:27	17:57	17:54	18:13	18:42	19:11	19:42	20:18	20:42	
27 |	06:13	06:50	07:20	07:51	08:19	08:34	08:21	07:43	06:53	06:07	05:38	05:42	
27 |	20:34	19:57	19:12	18:26	17:57	17:54	18:14	18:43	19:12	19:43	20:19	20:42	
28 |	06:14	06:52	07:21	07:52	08:20	08:34	08:20	07:42	06:52	06:06	05:38	05:42	
28 |	20:33	19:55	19:11	18:24	17:56	17:54	18:15	18:44	19:13	19:44	20:20	20:42	
29 |	06:16	07:22	07:53	08:21	08:34	08:20	08:20	07:40	06:50	06:05	05:37	05:43	
29 |	20:32	19:09	18:23	17:56	17:55	18:16	18:16	18:45	19:14	19:46	20:21	20:43	
30 |	06:17	07:23	07:54	08:22	08:34	08:19	08:19	07:39	06:48	06:03	05:37	05:44	
30 |	20:31	19:07	18:22	17:55	17:55	18:17	18:17	18:45	19:15	19:47	20:22	20:43	
31 |	06:18	07:24	08:22	08:22	08:22	08:18	08:18	07:37	06:02	06:02	05:44	05:44	
31 |	20:30	19:06	17:55	17:55	17:55	18:18	18:18	18:46	19:18	19:48	20:23	20:43	
Horas de sol potenciales		454	382	383	331	308	281	299	328	354	407	430	464
Total, caso peor													

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes	Salida del sol (hh:mm)	Horas con sombras de centelleo	Horas con sombras de centelleo	(Primeras sombras de centelleo de AG)
	Puesta de sol (hh:mm)	Minutos con sombras de centelleo	Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo	(Últimas sombras de centelleo de AG)

SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: F - Vint 01

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol

El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol

El AG está siempre en operación

Table with columns for months (Enero to Diciembre) and rows for each day showing solar times and potential hours.

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Tabla de matriz para el diseño de la tabla de sombras, incluyendo días del mes, salidas/puestas de sol, y horas iniciales/finales.

SHADOW - Calendario

Cálculo: FLICKER PEVIL III Receptor de sombra: G - Vint 02
Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

- Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
- El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
- El AG está siempre en operación

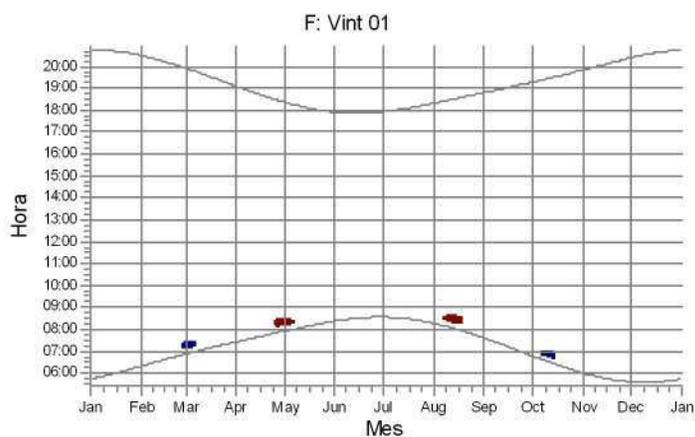
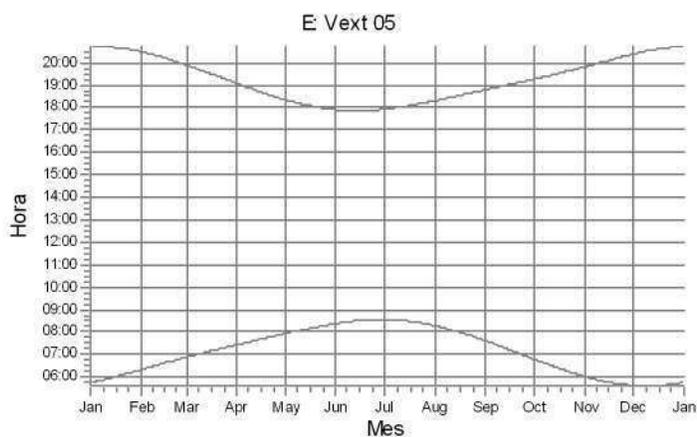
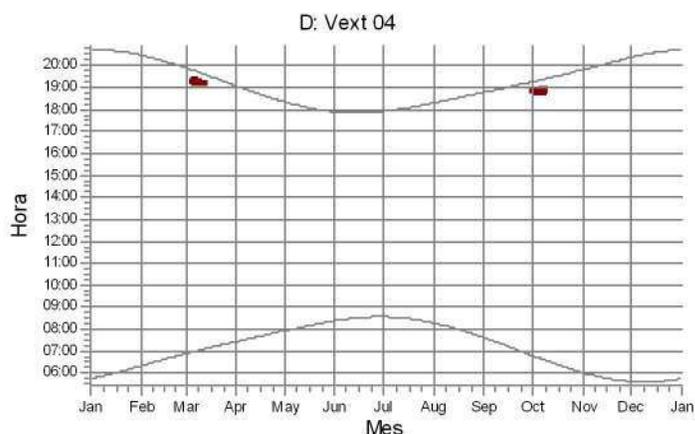
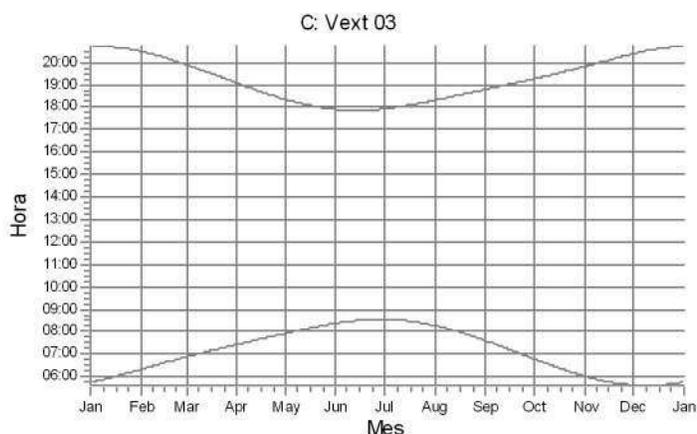
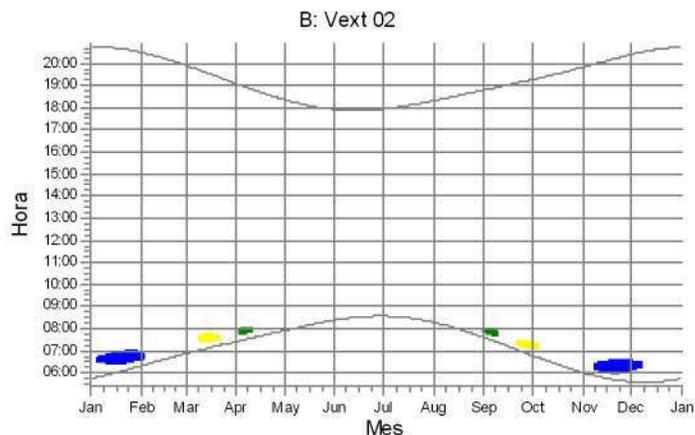
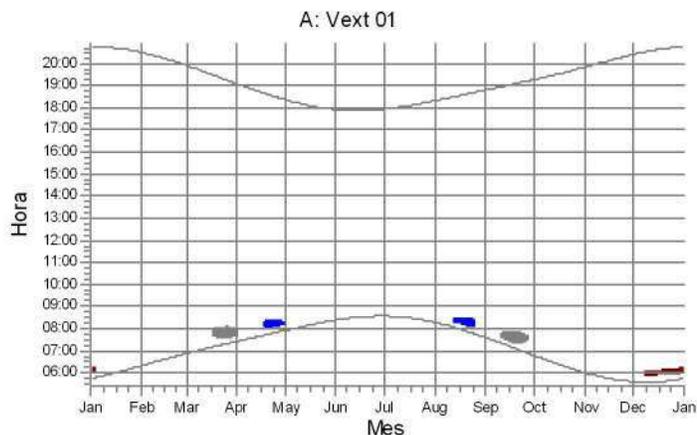
	Enero	Febrero	Marzo	Abril		Mayo	Junio	Julio	Agosto		Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	05:45 20:43	06:19 20:29	06:53 19:54	07:25 19:04		07:55 18:21	08:23 17:54	08:34 17:56	08:17 18:19		07:36 18:47	06:47 19:16	06:01 19:49	05:37 20:23
2	05:46 20:43	06:21 20:28	06:54 19:52	07:26 19:03		07:56 18:19	08:24 17:54	08:34 17:56	08:16 18:19		07:34 18:48	06:45 19:17	06:00 19:50	05:36 20:24
3	05:47 20:43	06:22 20:27	06:55 19:51	07:27 19:01		07:57 18:18	08:24 17:54	08:34 17:57	08:14 18:20		07:33 18:49	06:43 19:18	05:59 19:51	05:36 20:25
4	05:48 20:43	06:23 20:26	06:56 19:49	07:28 18:59		07:58 18:17	08:25 17:53	08:33 17:57	08:13 18:21		07:31 18:50	06:42 19:19	05:57 19:53	05:36 20:26
5	05:49 20:43	06:24 20:25	06:57 19:48	07:29 18:58		07:59 18:16	08:26 17:53	08:33 17:58	08:12 18:22		07:29 18:51	06:40 19:20	05:56 19:54	05:36 20:27
6	05:50 20:43	06:25 20:24	06:58 19:46	07:30 18:56		08:00 18:15	08:26 17:53	08:33 17:58	08:11 18:23		07:28 18:52	06:39 19:21	05:55 19:55	05:36 20:28
7	05:51 20:43	06:27 20:23	06:59 19:44	07:31 18:55		08:01 18:14	08:27 17:52	08:33 17:59	08:10 18:24		07:26 18:53	06:37 19:22	05:54 19:56	05:36 20:29
8	05:52 20:43	06:28 20:22	07:00 19:43	07:32 18:53		08:02 18:13	08:27 17:52	08:32 18:00	08:09 18:25		07:25 18:54	06:35 19:23	05:53 19:57	05:36 20:30
9	05:53 20:43	06:29 20:21	07:01 19:41	07:33 18:52		08:03 18:12	08:28 17:52	08:32 18:00	08:08 18:26		07:23 18:55	06:34 19:24	05:52 19:58	05:35 20:31
10	05:54 20:43	06:30 20:20	07:03 19:40	07:34 18:50		08:04 18:10	08:29 17:52	08:32 18:01	08:07 18:27		07:21 18:56	06:32 19:25	05:51 20:00	05:36 20:32
11	05:55 20:42	06:32 20:18	07:04 19:38	07:35 18:49		08:05 18:09	08:29 17:52	08:31 18:02	08:05 18:28		07:20 18:57	06:31 19:26	05:50 20:01	05:36 20:33
12	05:56 20:42	06:33 20:17	07:05 19:37	07:36 18:47		08:06 18:08	08:30 17:52	08:31 18:02	08:04 18:29		07:18 18:58	06:29 19:27	05:49 20:02	05:36 20:33
13	05:57 20:42	06:34 20:16	07:06 19:35	07:37 18:46		08:07 18:07	08:30 17:52	08:31 18:03	08:03 18:30		07:16 18:58	06:28 19:28	05:48 20:03	05:36 20:34
14	05:58 20:41	06:35 20:15	07:07 19:33	07:38 18:44		08:08 18:07	08:30 17:52	08:30 18:04	08:02 18:31	18:06 (4)	07:15 18:59	06:26 19:29	05:47 20:04	05:36 20:35
15	05:59 20:41	06:36 20:13	07:08 19:32	07:39 18:43	8	18:02 (4) 18:10 (4)	08:09 18:06	08:31 18:04	08:00 18:31	18:04 (4)	07:13 19:00	06:25 19:30	05:46 20:05	05:36 20:36
16	06:00 20:41	06:38 20:12	07:09 19:30	07:40 18:41	12	18:00 (4) 18:12 (4)	08:10 18:05	08:31 18:05	08:29 18:32	18:03 (4)	07:11 19:01	06:23 19:31	05:45 20:07	05:36 20:36
17	06:01 20:40	06:39 20:11	07:10 19:29	07:41 18:40	15	17:58 (4) 18:13 (4)	08:11 18:04	08:32 17:52	08:29 18:06	18:01 (4) 18:11 (4)	07:10 19:02	06:22 19:32	05:45 20:08	05:37 20:37
18	06:02 20:40	06:40 20:09	07:11 19:27	07:42 18:38	18	17:56 (4) 18:14 (4)	08:11 18:03	08:32 17:52	08:28 18:07	18:00 (4) 18:12 (4)	07:08 19:03	06:20 19:33	05:44 20:09	05:37 20:38
19	06:04 20:39	06:41 20:08	07:12 19:25	07:43 18:37	19	17:55 (4) 18:14 (4)	08:12 18:02	08:32 17:52	08:27 18:07	18:03 (4) 18:13 (4)	07:07 19:04	06:19 19:34	05:43 20:10	05:37 20:38
20	06:05 20:39	06:42 20:07	07:13 19:24	07:44 18:35	18	17:55 (4) 18:13 (4)	08:13 18:01	08:33 17:52	08:27 18:08	18:04 (4) 18:14 (4)	07:05 19:05	06:17 19:35	05:42 20:11	05:38 20:39
21	06:06 20:38	06:44 20:05	07:14 19:22	07:45 18:34	18	17:54 (4) 18:12 (4)	08:14 18:01	08:33 17:52	08:26 18:09	18:05 (4) 18:16 (4)	07:03 19:06	06:16 19:37	05:42 20:12	05:38 20:39
22	06:07 20:37	06:45 20:04	07:15 19:20	07:46 18:32	16	17:54 (4) 18:10 (4)	08:15 18:00	08:33 17:53	08:25 18:10	18:16 (4) 18:26 (4)	07:02 19:07	06:14 19:38	05:41 20:14	05:39 20:40
23	06:08 20:37	06:46 20:02	07:16 19:19	07:47 18:31	15	17:54 (4) 18:09 (4)	08:16 17:59	08:33 17:53	08:24 18:11	18:01 (4) 18:39	07:00 19:08	06:13 19:39	05:40 20:15	05:39 20:40
24	06:10 20:36	06:47 20:01	07:17 19:17	07:48 18:30	13	17:54 (4) 18:07 (4)	08:17 17:59	08:33 17:53	08:24 18:12	18:02 (4) 18:40	06:58 19:09	06:11 19:40	05:40 20:16	05:40 20:41
25	06:11 20:35	06:48 20:00	07:18 19:16	07:49 18:28	12	17:54 (4) 18:06 (4)	08:17 17:58	08:34 17:53	08:23 18:12	18:00 (4) 18:41	06:57 19:10	06:10 19:41	05:39 20:17	05:40 20:41
26	06:12 20:34	06:49 19:58	07:19 19:14	07:50 18:27	9	17:55 (4) 18:04 (4)	08:18 17:57	08:34 17:54	08:22 18:13	18:00 (4) 18:42	06:55 19:11	06:09 19:42	05:39 20:18	05:41 20:42
27	06:13 20:34	06:50 19:57	07:20 19:12	07:51 18:26	7	17:56 (4) 18:03 (4)	08:19 17:57	08:34 17:54	08:21 18:14	18:01 (4) 18:43	06:53 19:12	06:07 19:43	05:38 20:19	05:42 20:42
28	06:14 20:33	06:52 19:55	07:21 19:11	07:52 18:24		17:57 (4) 18:02 (4)	08:20 17:56	08:34 17:55	08:20 18:15	18:04 (4) 18:44	06:52 19:13	06:06 19:44	05:38 20:20	05:42 20:42
29	06:16 20:32		07:22 19:09	07:53 18:23	5	18:02 (4) 17:59 (4)	08:21 08:21	08:34 08:34	08:19 17:55	18:11 (4) 18:45	06:50 19:14	06:05 19:46	05:37 20:21	05:43 20:42
30	06:17 20:31		07:23 19:07	07:54 18:22	1	18:00 (4)	08:21 17:55	08:34 17:55	08:18 18:17	18:03 (4) 18:45	06:48 19:15	06:03 19:47	05:37 20:22	05:44 20:43
31	06:18 20:30		07:24 19:06				08:22 17:55	08:18 18:18	07:37 18:46			06:02 19:48		05:44 20:43
Horas de sol potenciales	454	382	383	331		308	281	299	328		354	407	429	464
Total, caso peor				186					188					

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes	Salida del sol (hh:mm) Puesta de sol (hh: mm)	Minutos con sombras de centelleo	Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo	(Primeras sombras de centelleo de AG) (Últimas sombras de centelleo de AG)
-------------	--	----------------------------------	--	---

SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: FLICKER PEVIL III

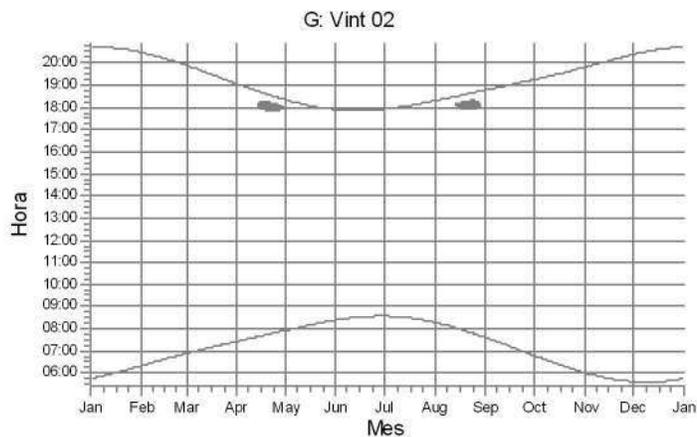


AGs

- | | | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|
|  | 1: Aerogenerador 1 |  | 3: Aerogenerador 3 |  | 7: Aerogenerador 7 |
|  | 2: Aerogenerador 2 |  | 4: Aerogenerador 4 |  | 8: Aerogenerador 8 |

SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: FLICKER PEVIL III



AGs

4: Aerogenerador 4

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 1 - Aerogenerador 1

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol

El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	05:46 20:43	06:19 20:29	06:53 19:54	07:25 19:04	07:55 18:21	08:23 17:54	08:34 17:56	08:16 18:19	07:36 18:47	07:55-07:56/1	06:47 19:16	06:01 19:49	05:37 20:23
2	05:46 20:43	06:21 20:28	06:54 19:52	07:26 19:03	07:56 18:19	08:24 17:54	08:34 17:56	08:15 18:20	07:34 18:48	07:53-07:56/3	06:45 19:17	06:00 19:50	05:37 20:24
3	05:47 20:43	06:22 20:27	06:55 19:51	07:27 19:01	07:57 18:18	08:24 17:54	08:33 17:57	08:14 18:20	07:33 18:49	07:51-07:56/5	06:43 19:18	05:59 19:51	05:36 20:25
4	05:48 20:43	06:23 20:26	06:56 19:49	07:28 19:00	07:58 18:17	08:25 17:53	08:33 17:57	08:13 18:21	07:31 18:50	07:50-07:57/7	06:42 19:19	05:57 19:52	05:36 20:26
5	05:49 20:43	06:24 20:25	06:57 19:48	07:29 18:58	07:59 18:16	08:26 17:53	08:33 17:58	08:12 18:22	07:29 18:51	07:48-07:56/8	06:40 19:20	05:56 19:54	05:36 20:27
6	05:50 20:43	06:25 20:24	06:58 19:46	07:30 18:56	08:00 18:15	08:26 17:53	08:33 17:59	08:11 18:23	07:28 18:52	07:47-07:56/9	06:39 19:21	05:55 19:55	05:36 20:28
7	05:51 20:43	06:27 20:23	06:59 19:44	07:31 18:55	08:01 18:14	08:27 17:52	08:33 17:59	08:10 18:24	07:26 18:53	07:45-07:55/10	06:37 19:22	05:54 19:56	05:36 20:29
8	05:52 20:43	06:28 20:22	07:00 19:43	07:32 18:53	08:02 18:13	08:27 17:52	08:32 18:00	08:09 18:25	07:25 18:54	07:43-07:53/10	06:35 19:23	05:53 19:57	05:36 20:30
9	05:53 20:43	06:29 20:21	07:02 19:41	07:33 18:52	08:03 18:12	08:28 17:52	08:32 18:00	08:08 18:26	07:23 18:55	07:45-07:51/6	06:34 19:24	05:52 19:58	05:36 20:31
10	05:54 20:43	06:30 20:20	07:03 19:40	07:34 18:50	08:04 18:11	08:29 17:52	08:32 18:01	08:06 18:27	07:21 18:56		06:32 19:25	05:51 20:00	05:36 20:32
11	05:55 20:42	06:32 20:18	07:04 19:38	07:35 18:49	08:05 18:09	08:29 17:52	08:31 18:02	08:05 18:28	07:20 18:57		06:31 19:26	05:50 20:01	05:36 20:33
12	05:56 20:42	06:33 20:17	07:05 19:37	07:36 18:47	08:06 18:08	08:30 17:52	08:31 18:02	08:04 18:29	07:18 18:58		06:29 19:27	05:49 20:02	05:36 20:33
13	05:57 20:42	06:34 20:16	07:06 19:35	07:37 18:46	08:07 18:08	08:30 17:52	08:31 18:03	08:03 18:30	07:16 18:58		06:28 19:28	05:48 20:03	05:36 20:34
14	05:58 20:41	06:35 20:15	07:07 19:33	07:38 18:44	08:08 18:07	08:30 17:52	08:30 18:04	08:01 18:31	07:15 18:59		06:26 19:29	05:47 20:04	05:36 20:35
15	05:59 20:41	06:36 20:13	07:08 19:32	07:39 18:43	08:09 18:06	08:31 17:52	08:30 18:04	08:00 18:31	07:13 19:00		06:25 19:30	05:46 20:05	05:36 20:36
16	06:00 20:41	06:38 20:12	07:09 19:30	07:40 18:41	08:10 18:05	08:31 17:52	08:29 18:05	07:59 18:32	07:11 19:01		06:23 19:31	05:45 20:07	05:36 20:36
17	06:01 20:40	06:39 20:11	07:10 19:29	07:41 18:40	08:10 18:04	08:32 17:52	08:28 18:06	07:58 18:33	07:10 19:02		06:22 19:32	05:45 20:08	05:37 20:37
18	06:03 20:40	06:40 20:09	07:11 19:27	07:42 18:38	08:11 18:03	08:32 17:52	08:28 18:07	07:56 18:34	07:08 19:03		06:20 19:33	05:44 20:09	05:37 20:38
19	06:04 20:39	06:41 20:08	07:12 19:25	07:43 18:37	08:12 18:02	08:32 17:52	08:27 18:08	07:55 18:35	07:07 19:04		06:19 19:34	05:43 20:10	05:37 20:38
20	06:05 20:39	06:42 20:07	07:13 19:24	07:44 18:35	08:13 18:01	08:33 17:52	08:27 18:08	07:53 18:36	07:05 19:05		06:17 19:35	05:42 20:11	05:38 20:39
21	06:06 20:38	06:44 20:05	07:14 19:22	07:45 18:34	08:14 18:01	08:33 17:52	08:26 18:09	07:52 18:37	07:03 19:06		06:16 19:37	05:42 20:12	05:38 20:39
22	06:07 20:37	06:45 20:04	07:15 19:20	07:46 18:33	08:15 18:00	08:33 17:53	08:25 18:10	07:51 18:38	07:02 19:07		06:14 19:38	05:41 20:14	05:39 20:40
23	06:08 20:37	06:46 20:02	07:16 19:19	07:47 18:31	08:16 17:59	08:33 17:53	08:24 18:11	07:49 18:39	07:00 19:08		06:13 19:39	05:40 20:15	05:39 20:40
24	06:10 20:36	06:47 20:01	07:17 19:17	07:48 18:30	08:17 17:59	08:33 17:53	08:24 18:12	07:48 18:40	06:58 19:09		06:11 19:40	05:40 20:16	05:40 20:41
25	06:11 20:35	06:48 20:00	07:18 19:16	07:49 18:28	08:17 17:58	08:34 17:54	08:23 18:12	07:46 18:41	06:57 19:10		06:10 19:41	05:39 20:17	05:40 20:41
26	06:12 20:34	06:49 19:58	07:19 19:14	07:50 18:27	08:18 17:57	08:34 17:54	08:22 18:13	07:45 18:42	06:55 19:11		06:09 19:42	05:39 20:18	05:41 20:42
27	06:13 20:34	06:50 19:57	07:20 19:12	07:51 18:26	08:19 17:57	08:34 17:54	08:21 18:14	07:43 18:43	06:53 19:12		06:07 19:43	05:38 20:19	05:42 20:42
28	06:14 20:33	06:52 19:55	07:21 19:11	07:52 18:24	08:20 17:56	08:34 17:55	08:20 18:15	07:42 18:44	06:52 19:13		06:06 19:44	05:38 20:20	05:42 20:42
29	06:16 20:32		07:22 19:09	07:53 18:23	08:21 17:56	08:34 17:55	08:19 18:16	07:40 18:45	06:50 19:14		06:05 19:46	05:37 20:21	05:43 20:42
30	06:17 20:31		07:23 19:07	07:54 18:22	08:21 17:55	08:34 17:55	08:18 18:17	07:39 18:45	06:48 19:15		06:03 19:47	05:37 20:22	05:44 20:43
31	06:18 20:30		07:24 19:06		08:22 17:55		08:17 18:18	07:37 18:46			06:02 19:48		05:44 20:43
Horas de sol potenciales	454	382	383	331	308	281	299	328	354	59	407	429	464
Suma de los minutos con centelleo	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo
Puesta de sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 2 - Aerogenerador 2

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

- Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
- El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
- El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	05:46 20:43	06:19 20:29	06:53 19:54	07:25 19:04	07:55 18:21	08:23 17:54	08:34 17:56	08:17 18:19	07:36 18:47	06:47 19:16	07:07-07:22/15	06:01 19:49	05:37 20:23
2	05:46 20:43	06:21 20:28	06:54 19:52	07:26 19:03	07:56 18:20	08:24 17:54	08:34 17:56	08:15 18:20	07:34 18:48	06:45 19:17	07:08-07:20/12	06:00 19:50	05:37 20:24
3	05:47 20:43	06:22 20:27	06:55 19:51	07:27 19:01	07:57 18:18	08:24 17:54	08:33 17:57	08:14 18:20	07:33 18:49	06:43 19:18	07:10-07:17/7	05:59 19:51	05:36 20:25
4	05:48 20:43	06:23 20:26	06:56 19:49	07:28 19:00	07:58 18:17	08:25 17:53	08:33 17:57	08:13 18:21	07:31 18:50	06:42 19:19		05:57 19:53	05:36 20:26
5	05:49 20:43	06:24 20:25	06:57 19:48	07:29 18:58	07:59 18:16	08:26 17:53	08:33 17:58	08:12 18:22	07:29 18:51	06:40 19:20		05:56 19:54	05:36 20:27
6	05:50 20:43	06:26 20:24	06:58 19:46	07:30 18:56	08:00 18:15	08:26 17:53	08:33 17:59	08:11 18:23	07:28 18:52	06:39 19:21		05:55 19:55	05:36 20:28
7	05:51 20:43	06:27 20:23	06:59 19:44	07:31 18:55	08:01 18:14	08:27 17:53	08:33 17:59	08:10 18:24	07:26 18:53	06:37 19:22		05:54 19:56	05:36 20:29
8	05:52 20:43	06:28 20:22	07:00 19:43	07:32 18:53	08:02 18:13	08:27 17:52	08:32 18:00	08:09 18:25	07:25 18:54	06:35 19:23		05:53 19:57	05:36 20:30
9	05:53 20:43	06:29 20:21	07:02 19:41	07:33 18:52	08:03 18:12	08:28 17:52	08:32 18:00	08:08 18:26	07:23 18:55	06:34 19:24		05:52 19:58	05:36 20:31
10	05:54 20:43	06:30 20:20	07:03 19:40	07:34 18:50	08:04 18:11	08:29 17:52	08:32 18:01	08:07 18:27	07:21 18:56	06:32 19:25		05:51 20:00	05:36 20:32
11	05:55 20:42	06:32 20:18	07:04 19:38	07:35 18:49	08:05 18:10	08:29 17:52	08:31 18:02	08:05 18:28	07:20 18:57	06:31 19:26		05:50 20:01	05:36 20:33
12	05:56 20:42	06:33 20:17	07:05 19:37	07:36 18:47	08:06 18:09	08:30 17:52	08:31 18:02	08:04 18:29	07:18 18:58	06:29 19:27		05:49 20:02	05:36 20:33
13	05:57 20:42	06:34 20:16	07:06 19:35	07:37 18:46	08:07 18:08	08:30 17:52	08:31 18:03	08:03 18:30	07:16 18:59	06:28 19:28		05:48 20:03	05:36 20:34
14	05:58 20:41	06:35 20:15	07:07 19:33	07:38 18:44	08:08 18:07	08:30 17:52	08:30 18:04	08:02 18:31	07:15 18:59	06:26 19:29		05:47 20:04	05:36 20:35
15	05:59 20:41	06:36 20:13	07:08 19:32	07:39 18:43	08:09 18:06	08:31 17:52	08:30 18:05	08:00 18:32	07:13 19:00	06:25 19:30		05:46 20:05	05:36 20:36
16	06:00 20:41	06:38 20:12	07:09 19:30	07:40 18:41	08:10 18:05	08:31 17:52	08:29 18:05	08:29 18:32	07:11 19:01	06:23 19:31		05:45 20:07	05:37 20:36
17	06:01 20:40	06:39 20:11	07:10 19:29	07:41 18:40	08:11 18:04	08:32 17:52	08:28 18:06	07:58 18:33	07:10 19:02	06:22 19:32		05:45 20:08	05:37 20:37
18	06:03 20:40	06:40 20:09	07:11 19:27	07:42 18:38	08:11 18:03	08:32 17:52	08:28 18:07	07:56 18:34	07:08 19:03	06:20 19:33		05:44 20:09	05:37 20:38
19	06:04 20:39	06:41 20:08	07:12 19:25	07:43 18:37	08:12 18:02	08:32 17:52	08:27 18:08	07:55 18:35	07:07 19:04	06:19 19:34		05:43 20:10	05:37 20:38
20	06:05 20:39	06:42 20:07	07:13 19:24	07:44 18:35	08:13 18:01	08:33 17:52	08:27 18:08	07:53 18:36	07:05 19:05	06:17 19:35		05:42 20:11	05:38 20:39
21	06:06 20:38	06:44 20:05	07:14 19:22	07:45 18:34	08:14 18:01	08:33 17:52	08:26 18:09	07:52 18:37	07:03 19:06	06:16 19:37		05:41 20:12	05:38 20:39
22	06:07 20:37	06:45 20:04	07:15 19:20	07:46 18:33	08:15 18:00	08:33 17:53	08:25 18:10	07:51 18:38	07:02 19:07	06:14 19:38	07:20-07:22/2	05:41 20:14	05:39 20:40
23	06:08 20:37	06:46 20:02	07:16 19:19	07:47 18:31	08:16 17:59	08:33 17:53	08:24 18:11	07:49 18:39	07:00 19:08	06:13 19:39	07:18-07:24/6	05:40 20:15	05:39 20:40
24	06:10 20:36	06:47 20:01	07:17 19:17	07:48 18:30	08:17 17:59	08:33 17:53	08:24 18:12	07:48 18:40	06:58 19:09	06:11 19:40	07:16-07:24/8	05:40 20:16	05:40 20:41
25	06:11 20:35	06:48 20:00	07:18 19:16	07:49 18:28	08:17 17:58	08:34 17:54	08:23 18:12	07:46 18:41	06:57 19:10	06:10 19:41	07:15-07:26/11	05:39 20:17	05:40 20:41
26	06:12 20:34	06:49 19:58	07:19 19:14	07:50 18:27	08:18 17:57	08:34 17:54	08:22 18:13	07:45 18:42	06:55 19:11	06:09 19:42	07:13-07:25/12	05:39 20:18	05:41 20:42
27	06:13 20:34	06:50 19:57	07:20 19:12	07:51 18:26	08:19 17:57	08:34 17:54	08:21 18:14	07:43 18:43	06:53 19:12	06:07 19:43	07:11-07:25/14	05:38 20:19	05:42 20:42
28	06:14 20:33	06:52 19:55	07:21 19:11	07:52 18:24	08:20 17:56	08:34 17:55	08:20 18:15	07:42 18:44	06:52 19:13	06:06 19:44	07:10-07:25/15	05:38 20:20	05:42 20:42
29	06:16 20:32		07:22 19:09	07:53 18:23	08:21 17:56	08:34 17:55	08:19 18:16	07:40 18:45	07:08 19:14	06:05 19:46	07:08-07:24/16	05:37 20:21	05:43 20:42
30	06:17 20:31		07:23 19:08	07:54 18:22	08:21 17:55	08:34 17:55	08:18 18:17	07:39 18:45	06:48 19:15	06:04 19:47	07:06-07:23/17	05:37 20:22	05:44 20:43
31	06:18 20:30		07:24 19:06		08:22 17:55		08:18 18:18	07:37 18:46		06:02 19:48		05:45 20:23	
Horas de sol potenciales	454	382	383	331	308	281	299	328	354	407	34	429	464
Suma de los minutos con centelleo	0	0	134	0	0	0	0	0	101	78	0	0	0

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes	Salida del sol (hh:mm)	Puesta de sol (hh:mm)	Horas de sol potenciales	Horas de sol potenciales con centelleo
-------------	------------------------	-----------------------	--------------------------	--

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 3 - Aerogenerador 3 Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol

El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	05:46 20:43	06:19 06:40-06:53/13	06:53 07:25	07:55 08:23	08:34 08:17	07:36 06:47	06:01 05:37	06:12-06:29/17				
2	05:46 20:43	06:21 06:41-06:51/10	06:54 07:26	07:56 08:24	08:34 08:16	07:34 06:45	06:00 05:37	06:12-06:28/16				
3	05:47 20:43	06:22 06:43-06:49/6	06:55 07:27	07:57 08:24	08:34 08:14	07:33 06:44	05:59 05:36	06:14-06:28/14				
4	05:48 20:43	06:23 06:26	06:56 07:28	07:58 08:25	08:33 08:13	07:31 06:42	05:57 05:36	06:15-06:28/13				
5	05:49 20:43	06:24 06:25	06:57 07:29	07:59 08:26	08:33 08:12	07:29 06:40	05:56 05:36	06:17-06:27/10				
6	05:50 20:43	06:34-06:40/6	06:58 07:30	08:00 08:26	08:33 08:11	07:28 06:39	05:55 05:36	06:19-06:26/7				
7	05:51 20:43	06:32-06:42/10	06:59 07:31	08:01 08:27	08:33 08:10	07:26 06:37	05:54 05:36					
8	05:52 20:43	06:32-06:43/11	07:00 07:32	08:02 08:27	08:32 08:09	07:25 06:35	05:53 06:13-06:20/7	05:36 05:36				
9	05:53 20:43	06:31-06:45/14	07:02 07:33	08:03 08:28	08:32 08:08	07:23 06:34	05:52 06:12-06:22/10	05:36 05:36				
10	05:54 20:43	06:30-06:45/15	07:03 07:34	08:04 08:29	08:32 08:07	07:21 06:32	05:51 06:11-06:24/13	05:36 05:36				
11	05:55 20:42	06:29-06:46/17	07:04 07:35	08:05 08:29	08:31 08:05	07:20 06:31	05:50 06:10-06:25/15	05:36 05:36				
12	05:56 20:42	06:29-06:48/19	07:05 07:36	08:06 08:30	08:31 08:04	07:18 06:29	05:49 06:09-06:26/17	05:36 05:36				
13	05:57 20:42	06:29-06:50/21	07:06 07:37	08:07 08:30	08:31 08:03	07:16 06:28	05:48 06:08-06:27/19	05:36 05:36				
14	05:58 20:41	06:29-06:50/21	07:07 07:38	08:08 08:31	08:30 08:02	07:15 06:26	05:47 06:08-06:28/20	05:36 05:36				
15	05:59 20:41	06:29-06:51/22	07:08 07:39	08:09 08:31	08:30 08:00	07:13 06:25	05:46 06:07-06:29/22	05:36 05:36				
16	06:00 20:41	06:29-06:52/23	07:09 07:40	08:10 08:31	08:29 07:59	07:12 06:23	05:45 06:06-06:29/23	05:37 05:37				
17	06:01 20:40	06:29-06:53/24	07:10 07:41	08:11 08:32	08:29 07:58	07:10 06:22	05:45 06:05-06:29/24	05:36 05:36				
18	06:03 20:40	06:29-06:53/24	07:11 07:42	08:12-08:15/3	08:11 08:32	07:56 08:16-08:27/11	07:08 06:20	05:44 06:05-06:30/25	05:37 05:37			
19	06:04 20:39	06:29-06:54/25	07:12 07:43	08:09-08:19/10	08:12 08:32	08:27 07:55	08:15-08:27/12	07:07 06:19	05:43 06:04-06:30/26	05:37 05:37		
20	06:05 20:39	06:28-06:54/26	07:13 07:44	08:07-08:20/13	08:13 08:33	08:27 07:53	08:13-08:26/13	07:05 06:17	05:42 06:04-06:30/26	05:38 05:38		
21	06:06 20:38	06:29-06:55/26	07:14 07:45	08:06-08:21/15	08:14 08:33	08:26 07:52	08:12-08:26/14	07:03 06:16	05:42 06:04-06:31/27	05:38 05:38		
22	06:07 20:37	06:29-06:55/26	07:15 07:46	08:07-08:21/14	08:15 08:33	08:25 07:51	08:10-08:25/15	07:02 06:14	05:41 06:04-06:30/26	05:39 05:39		
23	06:08 20:37	06:30-06:56/26	07:16 07:47	08:08-08:21/13	08:16 08:33	08:24 07:49	08:11-08:24/13	07:00 06:13	05:40 06:05-06:31/26	05:39 05:39		
24	06:10 20:36	06:31-06:56/25	07:17 07:48	08:09-08:21/12	08:17 08:33	08:24 07:48	08:12-08:22/10	06:58 06:11	05:40 06:06-06:30/24	05:40 05:40		
25	06:11 20:35	06:32-06:56/24	07:18 07:49	08:10-08:21/11	08:18 08:34	08:23 07:46	07:46 06:57	06:10 05:39	06:07-06:31/24	05:41 05:41		
26	06:12 20:35	06:33-06:56/23	07:19 07:50	08:11-08:20/9	08:18 08:34	08:22 07:45	07:45 06:55	06:09 05:39	06:07-06:30/23	05:41 05:41		
27	06:13 20:34	06:34-06:56/22	07:20 07:51	08:12-08:20/8	08:19 08:34	08:21 07:43	07:43 06:53	06:07 05:38	06:08-06:30/22	05:42 05:42		
28	06:14 20:33	06:35-06:55/20	07:21 07:52	08:13-08:19/6	08:20 08:34	08:20 07:42	07:42 06:52	06:06 05:38	06:08-06:29/21	05:42 05:42		
29	06:16 20:32	06:37-06:56/19	07:22 07:53	08:14-08:17/3	08:21 08:34	08:19 07:40	07:40 06:50	06:05 05:38	06:09-06:30/21	05:43 05:43		
30	06:17 20:31	06:38-06:55/17	07:23 07:54	08:15-08:16/1	08:21 08:34	08:19 07:39	07:39 06:48	06:04 05:37	06:11-06:30/19	05:44 05:44		
31	06:18 20:30	06:39-06:54/15	07:24 07:55	08:16-08:17/1	08:22 08:34	08:17 07:37	07:37 06:48	06:02 05:37	06:11-06:30/19	05:44 05:44		
	Horas de sol potenciales	454	382	383	331	308	281	299	328	354	407	429
	Suma de los minutos con centelleo	521	29	0	118	0	0	0	117	0	0	480
												77

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo
Puesta de sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 4 - Aerogenerador 4
 Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol

El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
 El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
1	05:46 20:43	06:19 20:29	06:53 19:54	07:25 19:04	07:55 18:21	08:23 17:54	08:34 17:56	08:17 18:19	07:36 18:47	06:47 19:16	06:01 19:49	05:37 20:23		
2	05:46 20:43	06:21 20:28	06:54 19:52	07:26 19:03	07:56 18:20	08:24 17:54	08:34 17:56	08:16 18:20	07:34 18:48	06:45 19:17	06:00 19:50	05:37 20:24		
3	05:47 20:43	06:22 20:27	06:55 19:51	07:27 19:01	07:57 18:18	08:24 17:54	08:34 17:57	08:15 18:20	07:33 18:49	06:44 19:18	05:59 19:51	05:36 20:25		
4	05:48 20:43	06:23 20:26	06:56 19:49	07:28 19:00	07:58 18:17	08:25 17:53	08:33 17:57	08:13 18:21	07:31 18:50	06:42 19:19	05:57 19:53	05:36 20:26		
5	05:49 20:43	06:24 20:25	06:57 19:48	07:29 18:58	07:59 18:16	08:26 17:53	08:33 17:58	08:12 18:22	07:29 18:51	06:40 19:20	05:56 19:54	05:36 20:27		
6	05:50 20:43	06:26 20:24	06:58 19:46	07:30 18:56	08:00 18:15	08:26 17:53	08:26 17:58	08:11 18:23	07:28 18:52	06:39 19:21	05:55 19:55	05:36 20:28		
7	05:51 20:43	06:27 20:23	06:59 19:45	07:31 18:55	08:01 18:14	08:27 17:53	08:33 17:59	08:10 18:24	07:26 18:53	06:37 19:22	05:54 19:56	05:36 20:29		
8	05:52 20:43	06:28 20:22	07:00 19:43	07:32 18:53	08:02 18:13	08:28 17:52	08:33 18:00	08:09 18:25	07:25 18:54	06:35 19:23	05:53 19:57	05:36 20:30		
9	05:53 20:43	06:29 20:21	07:02 19:41	07:33 18:52	08:03 18:12	08:28 17:52	08:32 18:00	08:08 18:26	07:23 18:55	06:34 19:24	05:52 19:58	05:36 20:31		
10	05:54 20:43	06:30 20:20	07:03 19:40	07:34 18:50	08:04 18:11	08:29 17:52	08:32 18:01	08:07 18:27	07:21 18:56	06:32 19:25	05:51 20:00	05:36 20:32		
11	05:55 20:42	06:32 20:18	07:04 19:38	07:35 18:49	08:05 18:10	08:29 17:52	08:31 18:02	08:05 18:28	07:20 18:57	07:38-07:46/8	06:31 19:26	05:50 20:01	05:36 20:33	
12	05:56 20:42	06:33 20:17	07:05 19:37	07:36 18:47	08:06 18:09	08:30 17:52	08:31 18:02	08:04 18:29	07:18 18:58	07:37-07:48/11	06:29 19:27	05:49 20:02	05:36 20:34	
13	05:57 20:42	06:34 20:16	07:06 19:35	07:37 18:46	08:07 18:08	08:30 17:52	08:31 18:03	08:03 18:30	07:16 18:59	07:35-07:49/14	06:28 19:28	05:48 20:03	05:36 20:34	
14	05:58 20:42	06:35 20:15	07:07 19:33	07:38 18:44	08:08 18:07	08:31 17:52	08:30 18:04	08:02 18:04	18:06-18:08/2	07:15 19:00	07:33-07:50/17	06:26 19:29	05:47 20:04	05:36 20:35
15	05:59 20:41	06:36 20:13	07:08 19:32	07:39 18:43	18:02-18:10/8	08:09 18:06	08:31 17:52	08:00 18:05	18:04-18:09/5	07:13 19:00	07:32-07:51/19	06:25 19:30	05:46 20:06	05:36 20:36
16	06:00 20:41	06:38 20:12	07:09 19:30	07:40 18:41	18:00-18:12/12	08:10 18:05	08:31 17:52	08:29 18:05	18:03-18:10/7	07:12 19:01	07:30-07:51/21	06:23 19:31	05:45 20:07	05:37 20:36
17	06:01 20:40	06:39 20:11	07:10 19:29	07:41 18:40	17:58-18:13/15	08:11 18:04	08:32 17:52	08:29 18:06	18:01-18:11/10	07:10 19:02	07:28-07:50/22	06:22 19:32	05:45 20:08	05:37 20:37
18	06:03 20:40	06:40 20:09	07:11 19:27	07:42 18:38	17:56-18:14/18	08:11 18:03	08:32 17:52	08:28 18:07	18:00-18:12/12	07:08 19:03	07:26-07:50/24	06:20 19:33	05:44 20:09	05:37 20:38
19	06:04 20:39	06:41 20:08	07:12 19:25	07:43 18:37	17:55-18:14/19	08:12 18:02	08:32 17:52	08:27 18:08	17:59-18:13/14	07:07 19:04	07:25-07:50/25	06:19 19:34	05:43 20:10	05:37 20:38
20	06:05 20:39	06:42 20:07	07:13 19:24	07:44 18:35	07:42-08:01/19	07:44 18:35	08:33 17:52	08:27 18:08	17:59-18:14/15	07:05 19:05	07:25-07:49/24	06:17 19:36	05:42 20:11	05:38 20:39
21	06:06 20:38	06:44 20:05	07:14 19:22	07:45 18:34	07:40-08:01/21	07:45 18:33	08:33 17:52	08:26 18:09	17:59-18:16/17	07:03 19:06	07:25-07:48/23	06:16 19:37	05:42 20:12	05:38 20:39
22	06:07 20:37	06:45 20:04	07:15 19:20	07:46 18:33	07:39-08:02/23	07:46 18:33	08:33 17:53	08:25 18:10	17:58-18:16/18	07:02 19:07	07:26-07:47/21	06:14 19:38	05:41 20:14	05:39 20:40
23	06:08 20:37	06:46 20:03	07:16 19:19	07:47 18:31	07:38-08:02/24	07:47 18:31	08:33 17:53	08:25 18:11	17:59-18:17/18	07:00 19:08	07:26-07:46/20	06:13 19:39	05:40 20:15	05:39 20:40
24	06:10 20:36	06:47 20:01	07:17 19:17	07:48 18:30	07:38-08:02/24	07:48 18:30	08:33 17:53	08:24 18:12	17:59-18:18/19	06:58 19:09	07:27-07:43/16	06:12 19:40	05:40 20:16	05:40 20:41
25	06:11 20:35	06:48 20:00	07:18 19:16	07:49 18:28	17:54-18:06/12	07:49 17:58	08:34 17:54	08:23 18:13	18:00-18:17/17	06:57 19:10	07:29-07:42/13	06:10 19:41	05:39 20:17	05:40 20:41
26	06:12 20:35	06:49 19:58	07:19 19:14	07:50 18:27	07:40-08:03/23	07:50 17:57	18:04-08:03/9	08:18 18:13	18:00-18:15/15	06:55 19:11	07:32-07:37/5	06:09 19:42	05:39 20:18	05:41 20:42
27	06:13 20:34	06:50 19:57	07:20 19:12	07:51 18:26	07:41-08:02/21	07:51 17:57	18:06-18:03/7	08:19 17:54	18:01-18:13/12	06:53 19:12	06:53 19:12	06:07 19:43	05:38 20:19	05:42 20:42
28	06:14 20:33	06:52 19:55	07:21 19:11	07:52 18:25	07:42-08:01/19	07:52 17:56	18:02-18:02/5	08:20 17:55	18:04-18:11/7	06:52 19:13	06:52 19:13	06:06 19:44	05:38 20:20	05:42 20:42
29	06:16 20:32	07:22 19:09	07:43-08:00/17	07:53 18:23	17:59-18:00/1	07:53 17:56	18:01-08:34	08:19 18:16	18:45 18:45	06:50 19:14	06:50 19:14	06:05 19:46	05:38 20:21	05:43 20:43
30	06:17 20:31	07:23 19:08	07:44-07:59/15	07:54 18:22	07:54 17:55	08:21 17:55	18:01-08:34	08:19 18:17	07:39 18:46	06:48 19:15	06:48 19:15	06:04 19:47	05:37 20:22	05:44 20:43
31	06:18 20:30	07:24 19:06	07:45-07:57/12	08:22 17:55	08:22 17:55	08:18 17:55	18:18-18:46	08:17 18:46	07:37 18:46	06:48 19:15	06:48 19:15	06:02 19:48	05:45 20:23	05:45 20:43
Horas de sol potenciales		454	382	383	331	308	281	299	328	354	407	429	464	
Suma de los minutos con centelleo		0	0	268	194	0	0	0	188	283	0	0	0	

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo
 Puesta de sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 5 - Aerogenerador 5

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol

El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol

El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	05:45	06:19	06:53	07:25	07:55	08:23	08:34	08:16	07:36	06:47	06:01	05:37
2	05:46	06:21	06:54	07:26	07:56	08:24	08:34	08:15	07:34	06:45	06:00	05:36
3	05:47	06:22	06:55	07:27	07:57	08:24	08:33	08:14	07:33	06:43	05:59	05:36
4	05:48	06:23	06:56	07:28	07:58	08:25	08:33	08:13	07:31	06:42	05:57	05:36
5	05:49	06:24	06:57	07:29	07:59	08:26	08:33	08:12	07:29	06:40	05:56	05:36
6	05:50	06:25	06:58	07:30	08:00	08:26	08:33	08:11	07:28	06:39	05:55	05:36
7	05:51	06:27	06:59	07:31	08:01	08:27	08:33	08:10	07:26	06:37	05:54	05:36
8	05:52	06:28	07:00	07:32	08:02	08:27	08:32	08:09	07:25	06:35	05:53	05:36
9	05:53	06:29	07:01	07:33	08:03	08:28	08:32	08:08	07:23	06:34	05:52	05:36
10	05:54	06:30	07:03	07:34	08:04	08:29	08:32	08:07	07:21	06:32	05:51	05:36
11	05:55	06:32	07:04	07:35	08:05	08:29	08:31	08:05	07:20	06:31	05:50	05:36
12	05:56	06:33	07:05	07:36	08:06	08:30	08:31	08:04	07:18	06:29	05:49	05:36
13	05:57	06:34	07:06	07:37	08:07	08:30	08:31	08:03	07:16	06:28	05:48	05:36
14	05:58	06:35	07:07	07:38	08:08	08:30	08:30	08:01	07:15	06:26	05:47	05:36
15	05:59	06:36	07:08	07:39	08:09	08:31	08:30	08:00	07:13	06:25	05:46	05:36
16	06:00	06:38	07:09	07:40	08:10	08:31	08:29	07:59	07:11	06:23	05:45	05:36
17	06:01	06:39	07:10	07:41	08:11	08:32	08:28	07:58	07:10	06:22	05:45	05:37
18	06:03	06:40	07:11	07:42	08:11	08:32	08:28	07:56	07:08	06:20	05:44	05:37
19	06:04	06:41	07:12	07:43	08:12	08:32	08:27	07:55	07:07	06:19	05:43	05:37
20	06:05	06:42	07:13	07:44	08:13	08:33	08:27	07:53	07:05	06:17	05:42	05:38
21	06:06	06:44	07:14	07:45	08:14	08:33	08:26	07:52	07:03	06:16	05:42	05:38
22	06:07	06:45	07:15	07:46	08:15	08:33	08:25	07:51	07:02	06:14	05:41	05:39
23	06:08	06:46	07:16	07:47	08:16	08:33	08:24	07:49	07:00	06:13	05:40	05:39
24	06:10	06:47	07:17	07:48	08:17	08:33	08:24	07:48	06:58	06:11	05:40	05:40
25	06:11	06:48	07:18	07:49	08:17	08:34	08:23	07:46	06:57	06:10	05:39	05:40
26	06:12	06:49	07:19	07:50	08:18	08:34	08:22	07:45	06:55	06:09	05:39	05:41
27	06:13	06:50	07:20	07:51	08:19	08:34	08:21	07:43	06:53	06:07	05:38	05:42
28	06:14	06:52	07:21	07:52	08:20	08:34	08:20	07:42	06:52	06:06	05:38	05:42
29	06:16	06:55	07:22	07:53	08:21	08:34	08:19	07:40	06:50	06:05	05:37	05:43
30	06:17	06:57	07:23	07:54	08:22	08:34	08:18	07:39	06:48	06:03	05:37	05:44
31	06:18	06:59	07:24	07:55	08:23	08:34	08:17	07:37	06:46	06:02	05:36	05:44
	06:20		07:26	07:57	08:24	08:35	08:18	07:35	06:44	06:01	05:35	05:44
	06:23		07:29	08:00	08:27	08:36	08:21	07:32	06:41	06:00	05:34	05:44
	06:26		07:32	08:03	08:30	08:37	08:24	07:29	06:38	05:59	05:33	05:44
	06:30		07:36	08:07	08:34	08:40	08:27	07:26	06:35	05:58	05:32	05:44
	06:34		07:40	08:11	08:38	08:43	08:30	07:23	06:32	05:57	05:31	05:44
	06:38		07:44	08:15	08:42	08:46	08:33	07:20	06:29	05:56	05:30	05:44
	06:42		07:48	08:19	08:46	08:49	08:36	07:17	06:26	05:55	05:29	05:44
	06:46		07:52	08:23	08:50	08:52	08:39	07:14	06:23	05:54	05:28	05:44
	06:50		07:56	08:27	08:54	08:56	08:42	07:11	06:20	05:53	05:27	05:44
	06:54		08:00	08:31	08:58	09:00	08:45	07:08	06:17	05:52	05:26	05:44
	06:58		08:04	08:35	09:02	09:03	08:48	07:05	06:14	05:51	05:25	05:44
	07:02		08:08	08:39	09:05	09:06	08:51	07:02	06:11	05:50	05:24	05:44
	07:06		08:12	08:43	09:08	09:09	08:54	07:00	06:08	05:49	05:23	05:44
	07:10		08:16	08:47	09:12	09:13	08:57	06:57	06:05	05:48	05:22	05:44
	07:14		08:20	08:51	09:16	09:17	09:00	06:54	06:02	05:47	05:21	05:44
	07:18		08:24	08:55	09:20	09:21	09:03	06:51	06:00	05:46	05:20	05:44
	07:22		08:28	08:59	09:24	09:25	09:06	06:48	05:59	05:45	05:19	05:44
	07:26		08:32	09:03	09:28	09:29	09:09	06:45	05:56	05:44	05:18	05:44
	07:30		08:36	09:07	09:32	09:33	09:12	06:42	05:53	05:43	05:17	05:44
	07:34		08:40	09:11	09:36	09:37	09:15	06:39	05:50	05:42	05:16	05:44
	07:38		08:44	09:15	09:40	09:41	09:18	06:36	05:47	05:41	05:15	05:44
	07:42		08:48	09:19	09:44	09:45	09:21	06:33	05:44	05:40	05:14	05:44
	07:46		08:52	09:23	09:48	09:49	09:24	06:30	05:41	05:39	05:13	05:44
	07:50		08:56	09:27	09:52	09:53	09:27	06:27	05:38	05:38	05:12	05:44
	07:54		09:00	09:31	09:56	09:57	09:30	06:24	05:35	05:37	05:11	05:44
	07:58		09:04	09:35	10:00	10:01	09:33	06:21	05:32	05:36	05:10	05:44
	08:02		09:08	09:39	10:04	10:05	09:36	06:18	05:29	05:35	05:09	05:44
	08:06		09:12	09:43	10:08	10:09	09:39	06:15	05:26	05:34	05:08	05:44
	08:10		09:16	09:47	10:12	10:13	09:42	06:12	05:23	05:33	05:07	05:44
	08:14		09:20	09:51	10:16	10:17	09:45	06:09	05:20	05:32	05:06	05:44
	08:18		09:24	09:55	10:20	10:21	09:48	06:06	05:17	05:31	05:05	05:44
	08:22		09:28	09:59	10:24	10:25	09:51	06:03	05:14	05:30	05:04	05:44
	08:26		09:32	10:03	10:28	10:29	09:54	06:00	05:11	05:29	05:03	05:44
	08:30		09:36	10:07	10:32	10:33	09:57	05:57	05:08	05:28	05:02	05:44
	08:34		09:40	10:11	10:36	10:37	10:00	05:54	05:05	05:27	05:01	05:44
	08:38		09:44	10:15	10:40	10:41	10:03	05:51	05:02	05:26	05:00	05:44
	08:42		09:48	10:19	10:44	10:45	10:06	05:48	05:00	05:25	04:59	05:44
	08:46		09:52	10:23	10:48	10:49	10:09	05:45	04:57	05:24	04:58	05:44
	08:50		09:56	10:27	10:52	10:53	10:12	05:42	04:54	05:23	04:57	05:44
	08:54		10:00	10:31	10:56	10:57	10:15	05:39	04:51	05:22	04:56	05:44
	08:58		10:04	10:35	11:00	11:01	10:18	05:36	04:48	05:21	04:55	05:44
	09:02		10:08	10:39	11:04	11:05	10:21	05:33	04:45	05:20	04:54	05:44
	09:06		10:12	10:43	11:08	11:09	10:24	05:30	04:42	05:19	04:53	05:44
	09:10		10:16	10:47	11:12	11:13	10:27	05:27	04:39	05:18	04:52	05:44
	09:14		10:20	10:51	11:16	11:17	10:30	05:24	04:36	05:17	04:51	05:44
	09:18		10:24	10:55	11:20	11:21	10:33	05:21	04:33	05:16	04:50	05:44
	09:22		10:28	10:59	11:24	11:25	10:36	05:18	04:30	05:15	04:49	05:44
	09:26		10:32	11:03	11:28	11:29	10:39	05:15	04:27	05:14	04:48	05:44
	09:30		10:36	11:07	11:32	11:33	10:42	05:12	04:24	05:13	04:47	05:44
	09:34		10:40	11:11	11:36	11:37	10:45	05:09	04:21	05:12	04:46	05:44
	09:38		10:44	11:15	11:40	11:41	10:48	05:06	04:18	05:11	04:45	05:44
	09:42		10:48	11:19	11:44	11:45	10:51	05:03	04:15	05:10	04:44	05:44
	09:46		10:52	11:23	11:48	11:49	10:54	05:00	04:12	05:09	04:43	05:44
	09:50		10:56	11:27	11:52	11:53	10:57	04:57	04:09	05:08	04:42	05:44
	09:54		11:00	11:31	11:56	11:57	11:00	04:54	04:06	05:07	04:41	05:44
	09:58		11:04	11:35	12:00	12:01	11:03	04:51	04:03	05:06	04:40	05:44
	10:02		11:08	11:39	12:04	12:05	11:06	04:48	04:00	05:05	04:39	05:44
	10:06		11:12	11:43	12:08	12:09	11:09	04:45	03:57	05:04	04:38	05:44
	10:10		11:16	11:47	12:12	12:13	11:12	04:42	03:54	05:03	04:37	05:44
	10:14		11:20	11:51	12:16	12:17						

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 6 - Aerogenerador 6

Suposiciones para cálculo de la sombra

- Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
- Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
- El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
- El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	05:45	06:19	06:53	07:25	07:55	08:23	08:34	08:17	07:36	06:47	06:01	05:37
	20:43	20:29	19:54	19:04	18:21	17:54	17:56	18:19	18:47	19:16	19:49	20:23
2	05:46	06:21	06:54	07:26	07:56	08:24	08:34	08:16	07:34	06:45	06:00	05:36
	20:43	20:28	19:52	19:03	18:19	17:54	17:56	18:19	18:48	19:17	19:50	20:24
3	05:47	06:22	06:55	07:27	07:57	08:24	08:34	08:14	07:33	06:43	05:59	05:36
	20:43	20:27	19:51	19:01	18:18	17:54	17:57	18:20	18:49	19:18	19:51	20:25
4	05:48	06:23	06:56	07:28	07:58	08:25	08:33	08:13	07:31	06:42	05:57	05:36
	20:43	20:26	19:49	18:59	18:17	17:53	17:57	18:21	18:50	19:19	19:53	20:26
5	05:49	06:24	06:57	07:29	07:59	08:26	08:33	08:12	07:29	06:40	05:56	05:36
	20:43	20:25	19:48	18:58	18:16	17:53	17:58	18:22	18:51	19:20	19:54	20:27
6	05:50	06:25	06:58	07:30	08:00	08:26	08:33	08:11	07:28	06:39	05:55	05:36
	20:43	20:24	19:46	18:56	18:15	17:53	17:58	18:23	18:52	19:21	19:55	20:28
7	05:51	06:27	06:59	07:31	08:01	08:27	08:33	08:10	07:26	06:37	05:54	05:36
	20:43	20:23	19:44	18:55	18:14	17:52	17:59	18:24	18:53	19:22	19:56	20:29
8	05:52	06:28	07:00	07:32	08:02	08:27	08:32	08:09	07:25	06:35	05:53	05:35
	20:43	20:22	19:43	18:53	18:13	17:52	18:00	18:25	18:54	19:23	19:57	20:30
9	05:53	06:29	07:01	07:33	08:03	08:28	08:32	08:08	07:23	06:34	05:52	05:35
	20:43	20:21	19:41	18:52	18:11	17:52	18:00	18:26	18:55	19:24	19:58	20:31
10	05:54	06:30	07:03	07:34	08:04	08:29	08:32	08:07	07:21	06:32	05:51	05:35
	20:43	20:20	19:40	18:50	18:10	17:52	18:01	18:27	18:56	19:25	20:00	20:32
11	05:55	06:32	07:04	07:35	08:05	08:29	08:31	08:05	07:20	06:31	05:50	05:36
	20:42	20:18	19:38	18:49	18:09	17:52	18:02	18:28	18:57	19:26	20:01	20:33
12	05:56	06:33	07:05	07:36	08:06	08:30	08:31	08:04	07:18	06:29	05:49	05:36
	20:42	20:17	19:37	18:47	18:08	17:52	18:02	18:29	18:58	19:27	20:02	20:34
13	05:57	06:34	07:06	07:37	08:07	08:30	08:31	08:03	07:16	06:28	05:48	05:36
	20:42	20:16	19:35	18:46	18:07	17:52	18:03	18:30	18:58	19:28	20:03	20:34
14	05:58	06:35	07:07	07:38	08:08	08:31	08:30	08:02	07:15	06:26	05:47	05:36
	20:42	20:15	19:33	18:44	18:07	17:52	18:04	18:31	18:59	19:29	20:04	20:35
15	05:59	06:36	07:08	07:39	08:09	08:31	08:30	08:00	07:13	06:25	05:46	05:36
	20:41	20:13	19:32	18:43	18:06	17:52	18:04	18:31	19:00	19:30	20:05	20:36
16	06:00	06:38	07:09	07:40	08:10	08:31	08:29	07:59	07:11	06:23	05:45	05:36
	20:41	20:12	19:30	18:41	18:05	17:52	18:05	18:32	19:01	19:31	20:07	20:36
17	06:01	06:39	07:10	07:41	08:11	08:32	08:29	07:58	07:10	06:21	05:45	05:37
	20:40	20:11	19:29	18:40	18:04	17:52	18:06	18:33	19:02	19:32	20:08	20:37
18	06:02	06:40	07:11	07:42	08:11	08:32	08:28	07:56	07:08	06:20	05:44	05:37
	20:40	20:09	19:27	18:38	18:03	17:52	18:07	18:34	19:03	19:33	20:09	20:38
19	06:04	06:41	07:12	07:43	08:12	08:32	08:27	07:55	07:07	06:19	05:43	05:37
	20:39	20:08	19:25	18:37	18:02	17:52	18:07	18:35	19:04	19:34	20:10	20:38
20	06:05	06:42	07:13	07:44	08:13	08:33	08:27	07:53	07:05	06:17	05:42	05:38
	20:39	20:07	19:24	18:35	18:01	17:52	18:08	18:36	19:05	19:35	20:11	20:39
21	06:06	06:43	07:14	07:45	08:14	08:33	08:26	07:52	07:03	06:16	05:42	05:38
	20:38	20:05	19:22	18:34	18:01	17:52	18:09	18:37	19:06	19:37	20:12	20:39
22	06:07	06:45	07:15	07:46	08:15	08:33	08:25	07:51	07:02	06:14	05:41	05:39
	20:37	20:04	19:20	18:32	18:00	17:53	18:10	18:38	19:07	19:38	20:14	20:40
23	06:08	06:46	07:16	07:47	08:16	08:33	08:25	07:49	07:00	06:13	05:40	05:39
	20:37	20:02	19:19	18:31	17:59	17:53	18:11	18:39	19:08	19:39	20:15	20:40
24	06:10	06:47	07:17	07:48	08:17	08:33	08:24	07:48	06:58	06:11	05:40	05:40
	20:36	20:01	19:17	18:30	17:59	17:53	18:12	18:40	19:09	19:40	20:16	20:41
25	06:11	06:48	07:18	07:49	08:18	08:34	08:23	07:46	06:57	06:10	05:39	05:40
	20:35	20:00	19:16	18:28	17:58	17:53	18:12	18:41	19:10	19:41	20:17	20:41
26	06:12	06:49	07:19	07:50	08:18	08:34	08:22	07:45	06:55	06:09	05:39	05:41
	20:35	19:58	19:14	18:27	17:57	17:54	18:13	18:42	19:11	19:42	20:18	20:42
27	06:13	06:50	07:20	07:51	08:19	08:34	08:21	07:43	06:53	06:07	05:38	05:42
	20:34	19:57	19:12	18:26	17:57	17:54	18:14	18:43	19:12	19:43	20:19	20:42
28	06:14	06:52	07:21	07:52	08:20	08:34	08:20	07:42	06:52	06:06	05:38	05:42
	20:33	19:55	19:11	18:24	17:56	17:54	18:15	18:44	19:13	19:44	20:20	20:42
29	06:16		07:22	07:53	08:21	08:34	08:19	07:40	06:50	06:05	05:37	05:43
	20:32		19:09	18:23	17:56	17:55	18:16	18:45	19:14	19:46	20:21	20:43
30	06:17		07:23	07:54	08:21	08:34	08:19	07:39	06:48	06:03	05:37	05:44
	20:31		19:07	18:22	17:55	17:55	18:17	18:45	19:15	19:47	20:22	20:43
31	06:18		07:24		08:22		08:18	07:37		06:02		05:44
	20:30		19:06		17:55		18:18	18:46		19:48		20:43
Horas de sol potenciales	454	382	383	331	308	281	299	328	354	407	430	464
Suma de los minutos con centelleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo
 Puesta de sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 7 - Aerogenerador 7

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:

Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol

El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol

El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	05:45 20:43	06:19 20:29	06:53 07:13-07:23/10 19:54	07:25 19:04	07:55 18:21	08:23 17:54	08:34 17:56	08:17 18:19	07:36 18:47	06:47 19:16	06:01 19:49	05:37 20:23
2	05:46 20:43	06:21 20:28	06:54 07:14-07:23/9 19:52	07:26 19:03	07:56 18:19	08:24 17:54	08:34 17:56	08:16 18:19	07:34 18:48	06:45 19:17	06:00 19:50	05:36 20:24
3	05:47 20:43	06:22 20:27	06:55 07:15-07:23/8 19:51	07:27 19:01	07:57 18:18	08:24 17:54	08:34 17:57	08:15 18:20	07:33 18:49	06:43 19:18	05:59 19:51	05:36 20:25
4	05:48 20:43	06:23 20:26	06:56 07:16-07:23/7 19:49	07:28 19:00	07:58 18:17	08:25 17:53	08:33 17:57	08:13 18:21	07:31 18:50	06:42 19:19	05:57 19:53	05:36 20:26
5	05:49 20:43	06:24 20:25	06:57 07:18-07:23/5 19:48	07:29 18:58	07:59 18:16	08:26 17:53	08:33 17:58	08:12 18:22	07:29 18:51	06:40 19:20	05:56 19:54	05:36 20:27
6	05:50 20:43	06:25 20:24	06:58 07:19-07:22/3 19:46	07:30 18:56	08:00 18:15	08:26 17:53	08:33 17:58	08:11 18:23	07:28 18:52	06:39 19:21	05:55 19:55	05:36 20:28
7	05:51 20:43	06:27 20:23	06:59 19:44	07:31 18:55	08:01 18:14	08:27 17:52	08:33 17:59	08:10 18:24	07:26 18:53	06:37 06:55-06:57/2 19:22	05:54 19:56	05:36 20:29
8	05:52 20:43	06:28 20:22	07:00 19:43	07:32 18:53	08:02 18:13	08:28 17:52	08:33 18:00	08:09 18:25	07:25 18:54	06:35 06:54-06:58/4 19:23	05:53 19:57	05:35 20:30
9	05:53 20:43	06:29 20:21	07:02 19:41	07:33 18:52	08:03 18:12	08:28 17:52	08:32 18:00	08:08 18:26	07:23 18:55	06:34 06:52-06:58/6 19:24	05:52 19:58	05:35 20:31
10	05:54 20:43	06:30 20:20	07:03 19:40	07:34 18:50	08:04 18:10	08:29 17:52	08:32 18:01	08:07 18:27	07:21 18:56	06:32 06:50-06:57/7 19:25	05:51 20:00	05:35 20:32
11	05:55 20:42	06:32 20:18	07:04 19:38	07:35 18:49	08:05 18:09	08:29 17:52	08:31 18:02	08:05 18:28	07:20 18:57	06:31 06:49-06:58/9 19:26	05:50 20:01	05:36 20:33
12	05:56 20:42	06:33 20:17	07:05 19:37	07:36 18:47	08:06 18:08	08:30 17:52	08:31 18:02	08:04 18:29	07:18 18:58	06:29 06:47-06:56/9 19:27	05:49 20:02	05:36 20:34
13	05:57 20:42	06:34 20:16	07:06 19:35	07:37 18:46	08:07 18:07	08:30 17:52	08:31 18:03	08:03 18:30	07:16 18:59	06:28 06:46-06:56/10 19:28	05:48 20:03	05:36 20:34
14	05:58 20:42	06:35 20:15	07:07 19:33	07:38 18:44	08:08 18:07	08:31 17:52	08:30 18:04	08:02 18:31	07:15 18:59	06:26 06:45-06:53/8 19:29	05:47 20:04	05:36 20:35
15	05:59 20:41	06:36 20:13	07:08 19:32	07:39 18:43	08:09 18:06	08:31 17:52	08:30 18:04	08:00 18:31	07:13 19:00	06:25 19:30	05:46 20:06	05:36 20:36
16	06:00 20:41	06:38 20:12	07:09 19:30	07:40 18:41	08:10 18:05	08:31 17:52	08:29 18:05	07:59 18:32	07:12 19:01	06:23 19:31	05:45 20:07	05:36 20:36
17	06:01 20:40	06:39 20:11	07:10 19:29	07:41 18:40	08:11 18:04	08:32 17:52	08:29 18:06	07:58 18:33	07:10 19:02	06:22 19:32	05:45 20:08	05:37 20:37
18	06:02 20:40	06:40 20:09	07:11 19:27	07:42 18:38	08:12 18:03	08:32 17:52	08:28 18:07	07:56 18:34	07:08 19:03	06:20 19:33	05:44 20:09	05:37 20:38
19	06:04 20:39	06:41 20:08	07:12 19:25	07:43 18:37	08:12 18:02	08:32 17:52	08:27 18:07	07:55 18:35	07:07 19:04	06:19 19:34	05:43 20:10	05:37 20:38
20	06:05 20:39	06:42 20:07	07:13 19:24	07:44 18:35	08:13 18:01	08:33 17:52	08:27 18:08	07:53 18:36	07:05 19:05	06:16 19:35	05:42 20:11	05:38 20:39
21	06:06 20:38	06:44 20:05	07:14 19:22	07:45 18:34	08:14 18:01	08:33 17:52	08:26 18:09	07:52 18:37	07:03 19:06	06:15 19:37	05:42 20:12	05:38 20:40
22	06:07 20:37	06:45 20:04	07:15 19:20	07:46 18:32	08:15 18:00	08:33 17:53	08:25 18:10	07:51 18:38	07:02 19:07	06:14 19:38	05:41 20:14	05:39 20:40
23	06:08 20:37	06:46 20:03	07:16 19:19	07:47 18:31	08:16 17:59	08:33 17:53	08:25 18:11	07:49 18:39	07:00 19:08	06:13 19:39	05:40 20:15	05:39 20:40
24	06:10 20:36	06:47 20:01	07:17 19:17	07:48 18:30	08:17 17:59	08:34 17:53	08:24 18:12	07:48 18:40	06:58 19:09	06:11 19:40	05:40 20:16	05:40 20:41
25	06:11 20:35	06:48 20:00	07:18 19:16	07:49 18:28	08:18 17:58	08:34 17:53	08:23 18:12	07:46 18:41	06:57 19:10	06:10 19:41	05:39 20:17	05:40 20:41
26	06:12 20:35	06:49 19:58	07:19 19:14	07:50 18:27	08:18 17:57	08:34 17:54	08:22 18:13	07:45 18:42	06:55 19:11	06:09 19:42	05:39 20:18	05:41 20:42
27	06:13 20:34	06:50 07:15-07:19/4 19:57	07:20 19:12	07:51 18:26	08:19 17:57	08:34 17:54	08:21 18:14	07:43 18:43	06:53 19:12	06:07 19:43	05:38 20:19	05:42 20:42
28	06:14 20:33	06:52 07:12-07:22/10 19:55	07:21 19:11	07:52 18:24	08:20 17:56	08:34 17:54	08:20 18:15	07:42 18:44	06:52 19:13	06:06 19:44	05:38 20:20	05:42 20:42
29	06:16 20:32		07:22 19:09	07:53 18:23	08:21 17:56	08:34 17:55	08:19 18:16	07:40 18:45	06:50 19:14	06:05 19:46	05:37 20:21	05:43 20:43
30	06:17 20:31		07:23 19:07	07:54 18:22	08:22 17:55	08:34 17:55	08:19 18:17	07:39 18:45	06:48 19:15	06:03 19:47	05:37 20:22	05:44 20:43
31	06:18 20:30		07:24 19:06		08:22 17:55		08:18 18:18	07:37 18:46		06:02 19:48		05:44 20:43
Horas de sol potenciales	454	382	383	331	308	281	299	328	354	407	430	464
Suma de los minutos con centelleo	0	14	42	0	0	0	0	0	0	55	0	0

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Puesta de sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 8 - Aerogenerador 8

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	05:45 06:08-06:10/2	06:19	06:53	07:25	07:55 08:16-08:26/10	08:23
	20:43	20:29	19:54	19:04	18:21	17:54
2	05:46 06:08-06:10/2	06:21	06:54	07:26	07:56 08:17-08:26/9	08:24
	20:43	20:28	19:52	19:03	18:19	17:54
3	05:47 06:09-06:10/1	06:22	06:55	07:27	07:57 08:18-08:25/7	08:24
	20:43	20:27	19:51	19:01	18:18	17:54
4	05:48	06:23	06:56 19:15-19:21/6	07:28	07:58 08:19-08:24/5	08:25
	20:43	20:26	19:49	19:00	18:17	17:53
5	05:49	06:24	06:57 19:12-19:24/12	07:29	07:59 08:20-08:23/3	08:26
	20:43	20:25	19:48	18:58	18:16	17:53
6	05:50	06:25	06:58 19:10-19:24/14	07:30	08:00 08:21-08:22/1	08:26
	20:43	20:24	19:46	18:56	18:15	17:53
7	05:51	06:27	06:59 19:10-19:24/14	07:31	08:01	08:27
	20:43	20:23	19:45	18:55	18:14	17:52
8	05:52	06:28	07:00 19:09-19:22/13	07:32	08:02	08:28
	20:43	20:22	19:43	18:53	18:13	17:52
9	05:53	06:29	07:02 19:09-19:20/11	07:33	08:03	08:28
	20:43	20:21	19:41	18:52	18:12	17:52
10	05:54	06:30	07:03 19:09-19:19/10	07:34	08:04	08:29
	20:43	20:20	19:40	18:50	18:10	17:52
11	05:55	06:32	07:04 19:09-19:17/8	07:35	08:05	08:29
	20:42	20:18	19:38	18:49	18:09	17:52
12	05:56	06:33	07:05 19:09-19:16/7	07:36	08:06	08:30
	20:42	20:17	19:37	18:47	18:08	17:52
13	05:57	06:34	07:06 19:10-19:14/4	07:37	08:07	08:30
	20:42	20:16	19:35	18:46	18:08	17:52
14	05:58	06:35	07:07	07:38	08:08	08:31
	20:42	20:15	19:33	18:44	18:07	17:52
15	05:59	06:36	07:08	07:39	08:09	08:31
	20:41	20:13	19:32	18:43	18:06	17:52
16	06:00	06:38	07:09	07:40	08:10	08:31
	20:41	20:12	19:30	18:41	18:05	17:52
17	06:01	06:39	07:10	07:41	08:11	08:32
	20:40	20:11	19:29	18:40	18:04	17:52
18	06:03	06:40	07:11	07:42	08:11	08:32
	20:40	20:09	19:27	18:38	18:03	17:52
19	06:04	06:41	07:12	07:43	08:12	08:32
	20:39	20:08	19:25	18:37	18:02	17:52
20	06:05	06:42	07:13	07:44	08:13	08:33
	20:39	20:07	19:24	18:35	18:01	17:52
21	06:06	06:44	07:14	07:45	08:14	08:33
	20:38	20:05	19:22	18:34	18:01	17:52
22	06:07	06:45	07:15	07:46	08:15	08:33
	20:37	20:04	19:20	18:33	18:00	17:53
23	06:08	06:46	07:16	07:47	08:16	08:33
	20:37	20:03	19:19	18:31	17:59	17:53
24	06:10	06:47	07:17	07:48	08:17	08:33
	20:36	20:01	19:17	18:30	17:59	17:53
25	06:11	06:48	07:18	07:49 08:15-08:23/8	08:18	08:34
	20:35	20:00	19:16	18:28	17:58	17:53
26	06:12	06:49	07:19	07:50 08:13-08:24/11	08:18	08:34
	20:35	19:58	19:14	18:27	17:57	17:54
27	06:13	06:50	07:20	07:51 08:12-08:25/13	08:19	08:34
	20:34	19:57	19:12	18:26	17:57	17:54
28	06:14	06:52	07:21	07:52 08:13-08:26/13	08:20	08:34
	20:33	19:55	19:11	18:24	17:56	17:55
29	06:16	|	07:22	07:53 08:14-08:26/12	08:21	08:34
	20:32	|	19:09	18:23	17:56	17:55
30	06:17	|	07:23	07:54 08:15-08:26/11	08:21	08:34
	20:31	|	19:08	18:22	17:55	17:55
31	06:18	|	07:24	|	08:22	|
	20:30	|	19:06	|	17:55	|
Horas de sol potenciales	454	382	383	331	308	281
Suma de los minutos con centelleo	5	0	99	68	35	0

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo
Puesta de sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: FLICKER PEVIL IIIAG: 8 - Aerogenerador 8

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguientes:
Hace sol todo el día, desde la salida hasta la puesta del sol
El plano del rotor es siempre perpendicular a la línea entre aerogeneradores y el sol
El AG está siempre en operación

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	08:34	08:17	07:36	06:47 18:49-18:54/5	06:01	05:37
	17:56	18:19	18:47	19:16	19:49	20:23
2	08:34	08:16	07:34	06:45 18:47-18:55/8	06:00	05:36
	17:56	18:20	18:48	19:17	19:50	20:24
3	08:34	08:15	07:33	06:43 18:46-18:56/10	05:59	05:36
	17:57	18:20	18:49	19:18	19:51	20:25
4	08:33	08:13	07:31	06:42 18:46-18:57/11	05:57	05:36
	17:57	18:21	18:50	19:19	19:53	20:26
5	08:33	08:12	07:29	06:40 18:46-18:58/12	05:56	05:36
	17:58	18:22	18:51	19:20	19:54	20:27
6	08:33	08:11	07:28	06:39 18:45-18:58/13	05:55	05:36
	17:58	18:23	18:52	19:21	19:55	20:28
7	08:33	08:10 08:31-08:33/2	07:26	06:37 18:46-19:00/14	05:54	05:36
	17:59	18:24	18:53	19:22	19:56	20:29
8	08:33	08:09 08:29-08:33/4	07:25	06:35 18:47-19:00/13	05:53	05:36
	18:00	18:25	18:54	19:23	19:57	20:30
9	08:32	08:08 08:28-08:34/6	07:23	06:34 18:49-18:58/9	05:52	05:36 05:58-05:59/1
	18:00	18:26	18:55	19:24	19:58	20:31
10	08:32	08:07 08:27-08:34/7	07:21	06:32	05:51	05:36 05:58-06:00/2
	18:01	18:27	18:56	19:25	20:00	20:32
11	08:31	08:05 08:26-08:35/9	07:20	06:31	05:50	05:36 05:58-06:00/2
	18:02	18:28	18:57	19:26	20:01	20:33
12	08:31	08:04 08:24-08:34/10	07:18	06:29	05:49	05:36 05:58-06:01/3
	18:02	18:29	18:58	19:27	20:02	20:34
13	08:31	08:03 08:23-08:34/11	07:16	06:28	05:48	05:36 05:58-06:01/3
	18:03	18:30	18:59	19:28	20:03	20:34
14	08:30	08:02 08:22-08:34/12	07:15	06:26	05:47	05:36 05:58-06:02/4
	18:04	18:31	18:59	19:29	20:04	20:35
15	08:30	08:00 08:20-08:33/13	07:13	06:25	05:46	05:36 05:59-06:03/4
	18:04	18:31	19:00	19:30	20:06	20:36
16	08:29	07:59 08:19-08:32/13	07:12	06:23	05:45	05:36 05:59-06:03/4
	18:05	18:32	19:01	19:31	20:07	20:36
17	08:29	07:58 08:19-08:30/11	07:10	06:22	05:45	05:37 05:59-06:04/5
	18:06	18:33	19:02	19:32	20:08	20:37
18	08:28	07:56 08:22-08:28/6	07:08	06:20	05:44	05:37 05:59-06:04/5
	18:07	18:34	19:03	19:33	20:09	20:38
19	08:27	07:55	07:07	06:19	05:43	05:37 06:00-06:05/5
	18:08	18:35	19:04	19:34	20:10	20:38
20	08:27	07:53	07:05	06:17	05:42	05:38 06:00-06:05/5
	18:08	18:36	19:05	19:35	20:11	20:39
21	08:26	07:52	07:03	06:16	05:42	05:38 06:01-06:06/5
	18:09	18:37	19:06	19:37	20:12	20:39
22	08:25	07:51	07:02	06:14	05:41	05:39 06:01-06:06/5
	18:10	18:38	19:07	19:38	20:14	20:40
23	08:25	07:49	07:00	06:13	05:40	05:39 06:02-06:07/5
	18:11	18:39	19:08	19:39	20:15	20:40
24	08:24	07:48	06:58	06:11	05:40	05:40 06:02-06:07/5
	18:12	18:40	19:09	19:40	20:16	20:41
25	08:23	07:46	06:57	06:10	05:39	05:40 06:03-06:08/5
	18:12	18:41	19:10	19:41	20:17	20:41
26	08:22	07:45	06:55	06:09	05:39	05:41 06:03-06:08/5
	18:13	18:42	19:11	19:42	20:18	20:42
27	08:21	07:43	06:53	06:07	05:38	05:42 06:04-06:09/5
	18:14	18:43	19:12	19:43	20:19	20:42
28	08:20	07:42	06:52	06:06	05:38	05:42 06:04-06:08/4
	18:15	18:44	19:13	19:44	20:20	20:42
29	08:19	07:40	06:50	06:05	05:37	05:43 06:05-06:09/4
	18:16	18:45	19:14	19:46	20:21	20:43
30	08:19	07:39	06:48 18:50-18:53/3	06:03	05:37	05:44 06:06-06:10/4
	18:17	18:45	19:15	19:47	20:22	20:43
31	08:18	07:37		06:02		05:44 06:07-06:10/3
	18:18	18:46		19:48		20:43
Horas de sol potenciales	299	328	354	407	430	464
Suma de los minutos con centelleo	0	104	3	95	0	93

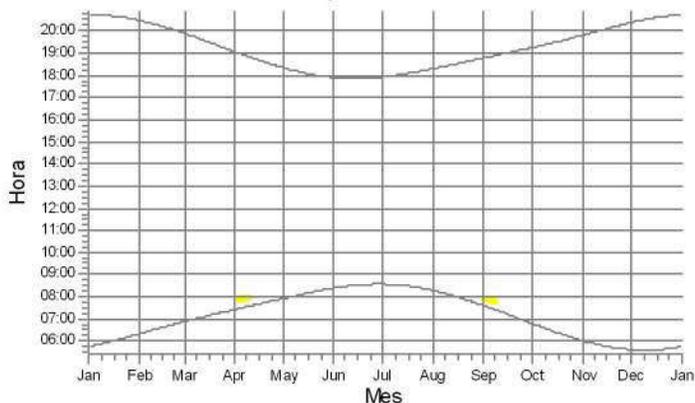
Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

Día del mes Salida del sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo
Puesta de sol (hh:mm) Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

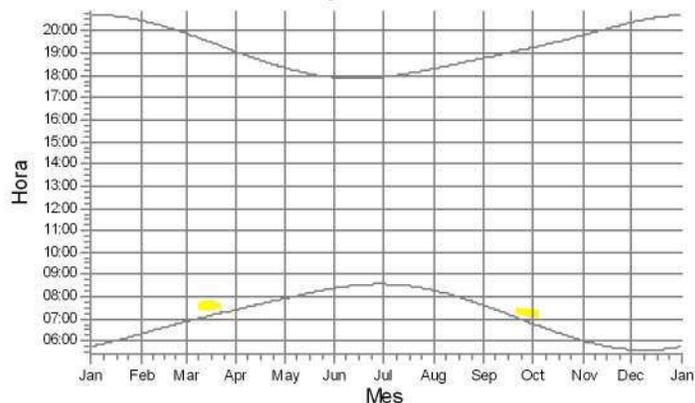
SHADOW - Calendario por AG, gráfico

Cálculo: FLICKER PEVIL III

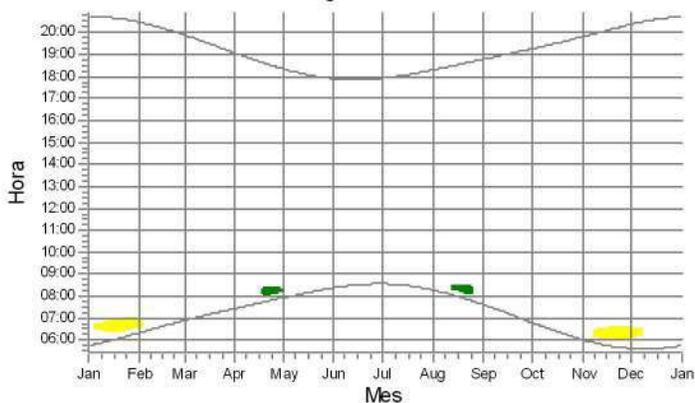
1: Aerogenerador 1



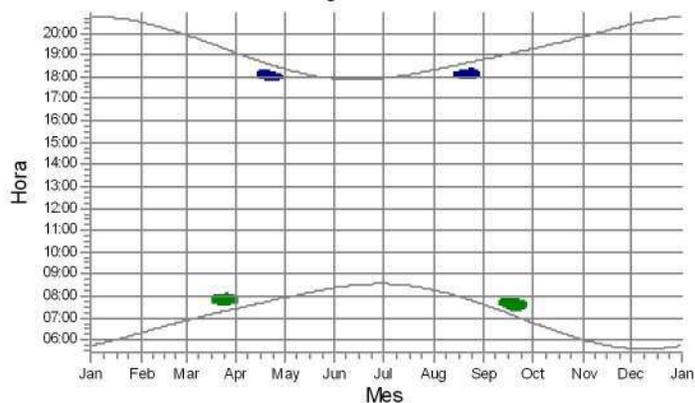
2: Aerogenerador 2



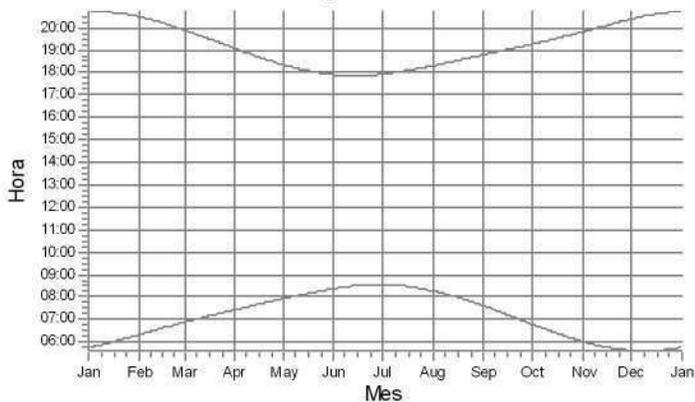
3: Aerogenerador 3



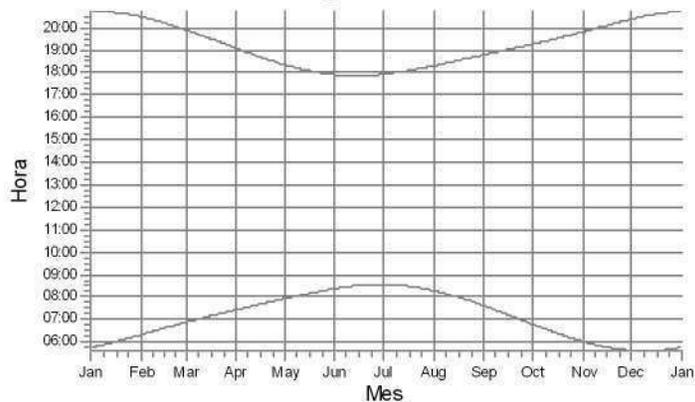
4: Aerogenerador 4



5: Aerogenerador 5



6: Aerogenerador 6

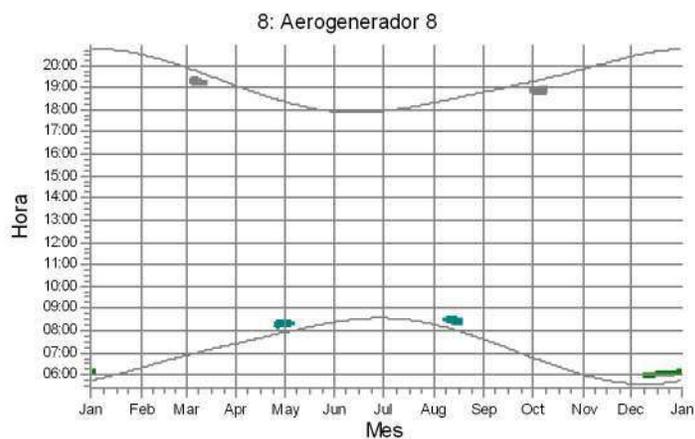
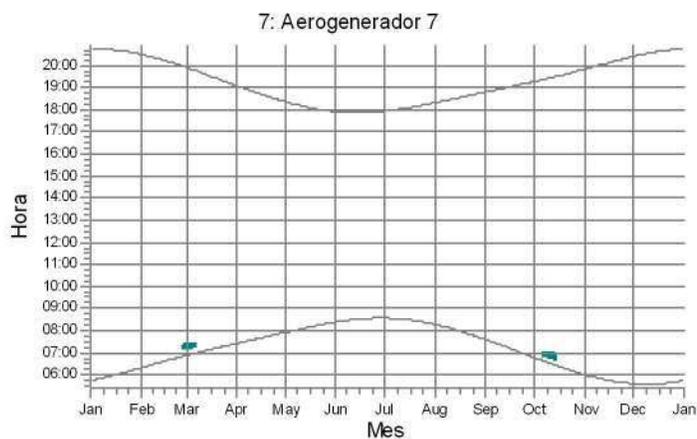


Receptores de sombra

A: Vext 01 B: Vext 02 G: Vint 02

SHADOW - Calendario por AG, gráfico

Cálculo: FLICKER PEVIL III

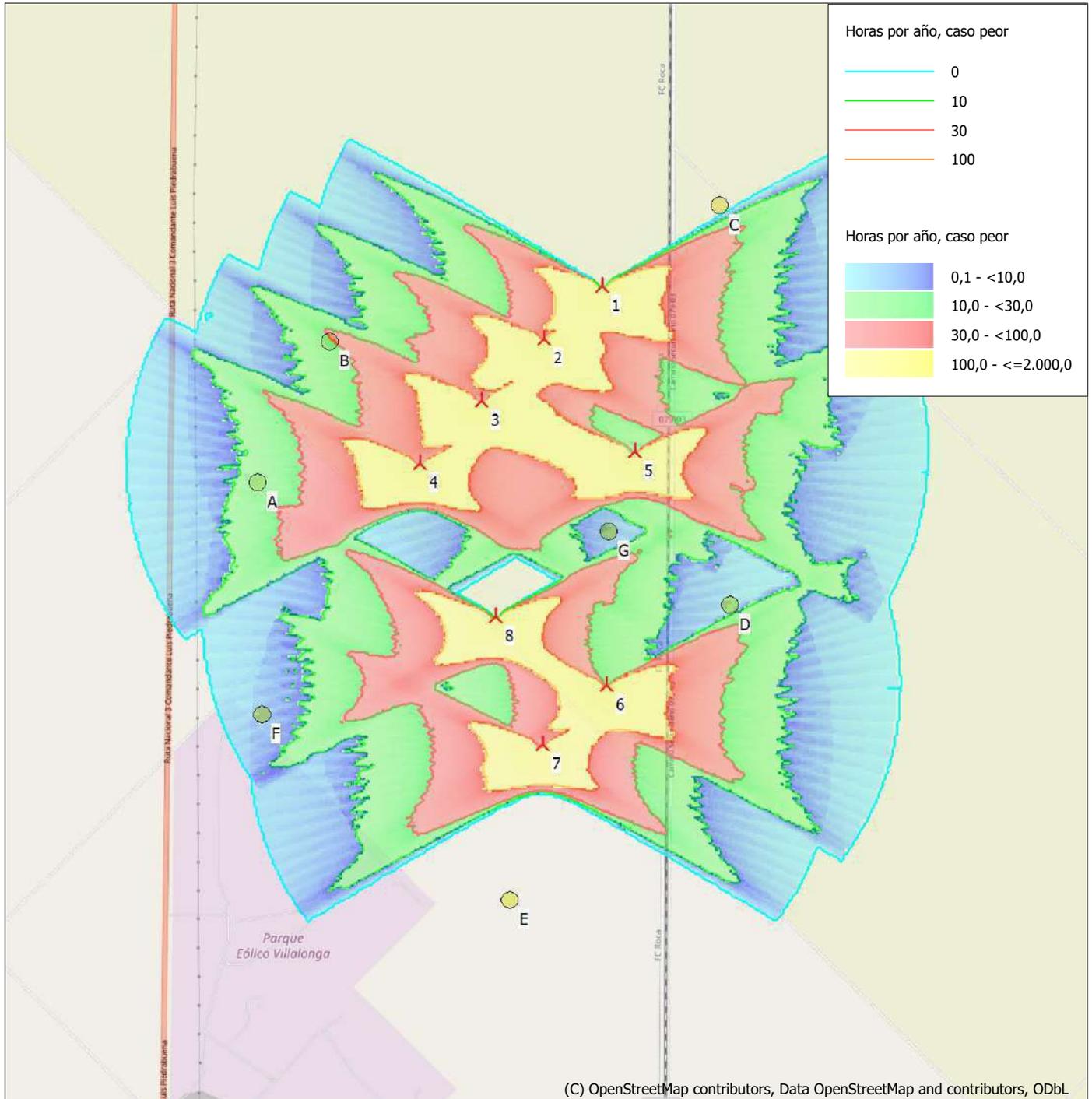


Receptores de sombra

 A: Vext 01  D: Vext 04  F: Vint 01

SHADOW - Mapa

Cálculo: FLICKER PEVIL III



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 500 1000 1500 2000 m

Mapa: EMD OpenStreetMap , Escala de impresión 1:50.000, Centro de mapa Geo WGS84 Este: -62,627234° E Norte: -40,002481° N

Nuevo AG

Receptor de sombra

Mapa de nivel de flicker: Elevation Grid Data Object: PEVIL III_EMDGrid_0.wpg (1)

Anexo 12 - Procedimientos



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000436
OPDS

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 1 de 10

Procedimiento
Gestión de Efluentes Líquidos

Elaborado por: Sofia, Fernandez	Revisado por: Maximiliano Francani	Autorizado por: Fernando Resende
<p style="color: red; font-size: small;">Se considera COPIA CONTROLADA sólo al ejemplar disponible en Loyal. Las impresiones o copias del mismo, en papel, constituyen una COPIA NO CONTROLADA. Es responsabilidad del usuario verificar el uso exclusivo de copias vigentes”.</p>		


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP- 000438
 OPDS

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 2 de 10

INDICE DE CONTENIDOS

Control de cambios

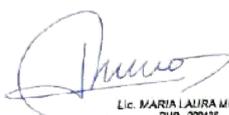
1 OBJETIVOS	3
2 ALCANCE	3
3 REFERENCIAS	3
4 DEFINICIONES	3
5 RESPONSABILIDADES	4
6 DESARROLLO	5
6.1 Generación y corrientes	5
6.2 Mantenimiento	6
6.3 Monitoreo	6
6.4 Parámetros	6
6.5 Hallazgos	7
7 DOCUMENTACIÓN	7
8 ANEXOS	7

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 3 de 10

Control de Cambios

Rev. 01 – Se incorpora la figura de la jefatura de SHyMA. Se incluyen las definiciones de “Muestra Puntual” y “Muestra Compuesta”. Se actualiza el apartado de Monitoreo.

Rev. 00 – Emisión inicial.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000438
OPDS

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 4 de 10

1 OBJETIVOS

Contar con una herramienta de gestión para el correcto manejo de los sistemas de aguas residuales de los sitios de Genneia. Incluye el monitoreo de las descargas y mantenimiento de equipo de acuerdo a los manuales de fabricantes. Se contemplan parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para establecer la efectividad del funcionamiento de los sistemas de tratamiento instalados en los centros operativos.

2 ALCANCE

El alcance del presente instructivo comienza desde que se detecta la necesidad de la realización de mantenimiento y monitoreo de efluentes líquidos, hasta la obtención de los resultados y su análisis, de todos los centros operativos de Genneia S.A, que cuenten con la instalación de un sistema de tratamiento de efluentes líquidos residuales.

3 REFERENCIAS

- 3.1 Ley XI N ° 35 – Código Ambiental de la Provincia de Chubut.
- 3.2 Decreto 1540/2016 - Chubut
- 3.3 Resolución ADA 336/2003 - Buenos Aires
- 3.4 Resolución DPA 885/2015 - Río Negro
- 3.5 Decreto MIyT 2107/2016 - San Juan
- 3.6 Norma IFC – Banco Mundial - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. 2007.

4 DEFINICIONES

- Efluente líquido: líquido residual originado en cualquier actividad desarrollada en un establecimiento comercial, industrial o de servicios, el cual debe ser tratado y/o dispuesto según sus características, de un modo ambientalmente adecuado.
- Tratamiento: conjunto de los procesos destinados a alterar las propiedades o la composición física, química o biológica de los efluentes líquidos, de manera que se transformen en vertidos aptos para su descarga.

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 5 de 10

- Contaminantes del agua:
- Físicos: elementos físicos que aparecen por episodios de contaminación alterando: aspecto, color, olor, turbidez, sabor, temperatura, conductividad.
- Químicos: según su naturaleza química pueden ser inorgánicos u orgánicos.
- Biodegradables: transformables por mecanismos biológicos que pueden conducir a la mineralización.
- Biológicos: entre los principales contaminantes biológicos del agua encontramos diferentes agentes patógenos, como pueden ser bacterias, virus, protozoos y parásitos
- Microorganismos: estos pueden ser patógenos, inocuos o de gran utilidad para la autodepuración.
- Cuerpo receptor: es el suelo y/o curso temporario o permanente o volumen de agua, marina o continental, ya sea natural o artificial, superficial o subterráneo, que reciba la descarga de efluentes líquidos (lago, laguna, embalse, arroyo, canal o zanja, río, mallín, acequia, acuífero u otro).
- Descarga o vuelco o vertido de líquidos residuales: es la evacuación de líquidos residuales a un cuerpo receptor, cómo resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora.
- Muestreo puntual: muestra recogida manualmente, en un tiempo y lugar determinado.
- Muestreo compensado: combinación de muestras puntuales tomadas en el mismo sitio durante un intervalo de tiempo preestablecido a fines de recoger un volumen representativo y adecuado para su análisis.
- Parámetro: variable que se utiliza como referencia para determinar la calidad física, química o biológica de un medio, cualquiera sea su estado de agregación.
- SH&MA: Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Sitios: Centros operativos, Sede y/u obras.

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 6 de 10

5 RESPONSABILIDADES

5.1 Jefe o Sup del Centro Operativo

Brindar los medios para asegurar la provisión de un sistema de tratamiento de efluentes residuales, como también su mantenimiento, y el cumplimiento de las mediciones del efluente líquido a descargar.

5.2 Jefe de Medio Ambiente

Asegurar soporte a los supervisores, referentes y jefes SHyMA, como también a proveedores, para la aplicación de este instructivo.

Asegurar y garantizar la revisión del instructivo de gestión de efluentes, cuando sea necesario.

5.3 Jefe SHyMA Regional

Asegurar soporte a los supervisores y referentes SHyMA, como también a proveedores, para la aplicación de este instructivo.

5.4 Analista de Medio Ambiente

Actualizar el instructivo en caso de nueva normativa o cuando sea necesario.

Dar soporte a los Sitios en la evaluación de resultados de los monitoreos sobre las aguas residuales y en la coordinación de dichos monitoreos

5.5 Supervisor en Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

Garantizar que se realicen los mantenimientos requeridos (por ej. en el manual de operaciones de los sistemas), de acuerdo con la planificación SHYMA.

Garantizar que se realicen los monitoreos indicados recomendados o definidos según la normativa.

5.6 Referente SHyMA del centro operativo

Consolidar y analizar la información derivada de la gestión de los efluentes líquidos en los proyectos.

Coordinar fechas de campaña de monitoreo contactando al proveedor.

Asegurar que el proveedor (laboratorio habilitado por la autoridad competente) tome las muestras del efluente líquido para su posterior análisis.

Guardar copia de las cadenas de custodia y los resultados de los análisis, cuando corresponda.

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 7 de 10

Verificar los parámetros analizados y contrastar con los valores de referencia.

Informar al área de medio ambiente sobre desvíos en los resultados de los análisis y dar seguimiento en el Sistema de Gestión.

6 DESARROLLO

El siguiente instructivo contempla la gestión ambiental de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de los Sitios de Genneia. Se incluyen las recomendaciones para los mantenimientos, como para los muestreos, consideraciones durante la toma de muestra y parámetros a analizar del efluente residual tratado a través de los sistemas de tratamiento instalados en cada uno de los sitios. Esto permitirá lograr un correcto funcionamiento de los sistemas de tratamiento.

Según el Sitio y la jurisdicción, se recomienda considerar, como referencia, los parámetros establecidos en la siguiente normativa:

- Decreto 1540/16 "Decreto de vuelcos / Gestión de efluentes líquidos" para el tratamiento de efluentes por infiltración en el terreno en la Provincia de Chubut.
- Resolución ADA 336/2003 - Buenos Aires
- Resolución DPA 885/2015 - Río Negro
- Decreto MIyT 2107/2016 - San Juan

6.1 Resolución SEMA 1265/2003 – Tucumán - Generación y Corrientes

Los efluentes generados, principalmente provenientes de los sanitarios y cocinas, pasan por una unidad de tratamiento, previo a su descarga al cuerpo receptor. Estos sistemas, similares en los diferentes centros operativos, buscan disminuir la carga contaminante mediante tratamiento biológico.

La segregación de corrientes de aguas residuales con el fin de asegurar la compatibilidad con los tratamientos seleccionados será clave.

Los Centros Operativos, "Central Térmica Bragado" y "Central Térmica Cruz Alta", son los únicos Sitio que cuentan con la corriente "efluente industrial". Vale comentar que los efluentes pluviales, se canalizan por los ductos definidos a tal fin, sin contacto con contaminantes antrópicos, directo al suelo.

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 8 de 10

6.2 Mantenimiento

Cada Sitio contará con su plan de mantenimiento según la definición del personal operativo y mantenimiento, lo cual incluirá como mínimo las recomendaciones del fabricante.

El lodo procedente de los sistemas de tratamiento de aguas residuales sanitarias deberá recogerse conforme a los requisitos reglamentarios locales. Se incluyen como Anexo I, los Manuales de Mantenimiento de cada sistema para cada Sitio.

6.3 Monitoreo

Para los monitoreos de los efluentes residuales tratados, se establece una frecuencia anual, o un período más restrictivo en caso de que así lo defina la autoridad de aplicación.

Se tomará una muestra del efluente líquido tratado o parcialmente tratado (de acuerdo a la tecnología), antes de su descarga al cuerpo receptor. Según el sitio se contará con un pozo filtrante, cámara de inspección o toma de muestra.

En aquellos sitios, donde el bajo caudal de efluente generado dificulte realizar un muestreo puntual, será programado un muestreo del tipo compensado, coordinado entre el laboratorio proveedor y el referente SHyMA del sitio.

El punto de toma de muestra quedará establecido de acuerdo con la tecnología de tratamiento. Para aquellos sitios que cuenten con biodigestores anaeróbicos sin cámaras de tomas de muestra, se deberá tomar el efluente del líquido sobrenadante parcialmente tratado al que se accederá retirando la tapa principal del equipo. Los sitios que cuenten con cámara de toma de muestras harán las extracciones desde allí mismo.

Para la muestra a analizar se deben utilizar frascos esterilizados provistos por el proveedor (laboratorio). Preferentemente, se trasladará para su análisis el mismo día en que se toma la muestra o bien se tomarán las medidas de conservación de las muestras según las mejores prácticas de la industria. Cada muestra, como parte de su cadena de custodia debe indicar, entre otros puntos: el sitio, el punto de toma de muestra, parámetros, hora y persona encargada de la captación de la muestra.

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 9 de 10

6.4 Parámetros

Los parámetros a considerar serán aquellos incluidos en la normativa de referencia, estándares internacionales o bien los que determine específicamente la autoridad de aplicación a tal fin.

Los efluentes de origen industrial serán monitoreados según la normativa aplicable de la autoridad local y de acuerdo a los niveles guía establecidos por la misma.

Para el monitoreo los efluentes de origen cloacal se utilizarán como referencia las normas nacionales y locales, y los estándares internacionales sobre vertido de aguas residuales sanitarias.

El informe del laboratorio deberá presentar conclusiones a partir de los valores obtenidos o los que establezca la autoridad de aplicación según corresponda.

6.5 Hallazgos

En caso de detectarse desviaciones en los resultados de los parámetros analizados del efluente, se gestionarán las acciones correctivas/preventivas mediante el P-CP-004 "Tratamiento de hallazgos".

7 DOCUMENTACIÓN

N/A.

8 ANEXOS

- Anexo I - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales – PET
- Anexo II - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales – PER
- Anexo III - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales – PECHN
- Anexo IV - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales – PEMAD
- Anexo V - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales – PEPOM

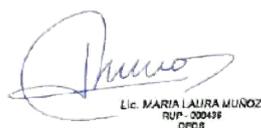
 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Gestión de Efluentes Líquidos Código: P-MA-005	
	Fecha Vigencia: 15/02/2023	Versión: 01	Página 10 de 10

- Anexo VI - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales – PEVIL
- Anexo VII - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales – ULLUM
- Anexo VIII - Manual del Fabricante de los Sistemas de Tratamiento de líquidos residuales - PENEK

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 1 de 19

Instructivo
Gestión de Residuos

Elaborado por: Nelson, Garcias	Revisado por: Veronica Cibeira	Autorizado por: Patricia Mezzera
<p style="color: red;">Se considera COPIA CONTROLADA sólo al ejemplar disponible en Loyal. Las impresiones o copias del mismo, en papel, constituyen una COPIA NO CONTROLADA. Es responsabilidad del usuario verificar el uso exclusivo de copias vigentes”.</p>		


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP - 000416
 OFCB

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 2 de 19

INDICE DE CONTENIDOS

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. REFERENCIAS**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. RESPONSABILIDADES**
 - 5.1 Jefe del Centro Operativo**
 - 5.2 Jefes/Referente de Proyectos**
 - 5.3 Responsable de Medio Ambiente**
 - 5.4 Jefe de SH**
 - 5.5 Jefe de MA Referente SHyMA en CO**
 - 5.6 Personal de los Centros Operativos y Contratistas**
 - 5.7 Gerencia de SHYMA**
 - 5.8 Gerencia de Abastecimiento**
- 6. DESARROLLO**
 - 6.1 Generación**
 - 6.2 Depósito de Residuos Especiales/Peligrosos**
 - 6.3 Confección de Registros**
 - 6.4 Retiro, Transporte y Disposición**
 - 6.5 Comunicaciones y Vigencia de Registros**
- 7. DOCUMENTACIÓN**

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 3 de 19

Control de Cambios

Rev.10 Se asocia el instructivo de Gestión de residuos con la ficha de Gestión de residuos (N2).

Rev.09 Revisión general del documento. Revisión del Alcance. Ajustes en Responsabilidades, por migración del Área SHYMA a Capital Humano entre otros. Ajustes en rol de Abastecimiento. Aportes en Recipientes de Acopio.

Rev.08 Revisión general del documento. Se agrega referencia a la normativa aplicable en la provincia de Río Negro. Se actualiza la descripción del registro RI-MA-002-01 acorde a la versión 7 del mismo y RI-MA-002-03 acorde a la versión 3 del mismo. Se elimina de la sección 3. Referencias, la mención al I-MA-006, el cual fue superado por el P-SH-026.

Rev.07 Se agrega nuevo sitio Parque Solar Ullum en la provincia de San Juan y la legislación aplicable en las secciones 3. Referencias, 4.3 Residuos peligrosos y 6.1 Generación. A su vez, se elimina la referencia de Ley Prov. de Tucumán de la sección 4.4 Residuos especiales y se la agrega en la sección 4.3 Residuos peligrosos. En el ítem 5.6.7 y 6.3.4, se indica que la frecuencia con la cual se debe completar el registro RP-SH-011-29 se encuentra establecida por el P-SH-011. En la sección 6.1 Generación, se agrega la referencia a la normativa de la provincia de Tucumán.

Rev. 06 Se agrega nuevo sitio GETSA en Tucumán y la legislación aplicable.

Rev. 05 Se agrega definición de Residuo reciclable. Se incluye dentro de punto 5 Responsabilidades la figura de Jefe/Referente de Proyectos, Responsable de Medio Ambiente, Coordinador de SHyMA en CO, Responsable de SHyMA en Proyectos. Se agrega punto 6.3.3 Confección del Registro RI-MA-002-03 "Croquis depósito de Residuos y de Insumos". Se agrega en punto 7 Documentación el Registro RP-SH-011-29.

Rev. 04 Se incluye dentro del alcance del presente instructivo a la sede corporativa.

Rev. 03 Revisión de punto 3, de punto 4, se revisan las responsabilidades punto 5. Revisión general del punto 6, se agrega derrame en punto 6.1, se agrega croquis en 6.2, se agrega 6.3 y se modifica 6.5.

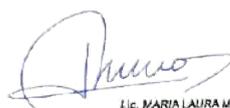
Rev. 02 Revisión de Formato

Rev. 01 Revisión General

Rev.0 Revisión General

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 4 de 19

Este Instructivo reemplaza al I-SC-001 Rev. 3 "Gestión de Residuos"


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000418
OPCB

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 5 de 19

1. OBJETO

Establecer la metodología para el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en los sitios (Centros Operativos, Sede Administrativa y Proyectos) de Genneia.

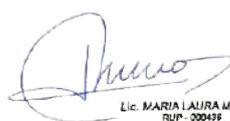
2. ALCANCE

Comprende en el almacenamiento de todos los residuos generados por las actividades desarrolladas en todos los sitios de Genneia tanto por personal propio como por terceros contratados y finaliza con el tratamiento y disposición final de los residuos.

3. REFERENCIAS

- 3.1 Ley Nacional N°24.051: Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Decreto 831/1993
- 3.2 Ley Nacional N°25.612: Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio
- 3.3 Ley Provincia de Buenos Aires N°11.720. Decreto N°806/1997 y demás normativa modificatoria y/o complementaria
- 3.4 Ley Provincia de Entre Ríos N°8.880. Decreto N°603/2006 y demás normativa modificatoria y/o complementaria
- 3.5 Ley Provincia de Chubut N°35 (antes Ley 5.439). Decreto N°1.675/1993 y demás normativa modificatoria y/o complementaria
- 3.6 Ley Provincia de Tucumán N°6605. Resolución N°38/2008 y demás normativa modificatoria y/o complementaria
- 3.7 Ley Provincia de San Juan N°522 L (antes Ley 6665). Decreto N°1211/2007 y demás normativa modificatoria y/o complementaria
- 3.8 Ley Provincia de Río Negro N°3250. Decreto N°3455/2000 y demás normativa modificatoria y/o complementaria
- 3.9 Resolución ENRE N°555/01, sus modificatorias y/o ampliatorias
- 3.10 Resolución ASPA-ENRE N°001/10
- 3.11 Norma IRAM-ISO 14.001
- 3.12 P-SH-026 Respuestas ante emergencias

 <i>Sistema Integrado de Gestión</i>	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 6 de 19


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000418
OPCB

 <p>GENeIA <i>Sistema Integrado de Gestión</i></p>	<p>Instructivo</p> <p>Gestión de Residuos</p> <p>Código: I-MA-002</p>	
	<p>Fecha Vigencia: 30/08/2021</p>	<p>Versión: 10</p>	Página 7 de 19

4. DEFINICIONES

4.1 Residuo común o asimilable a domiciliario: residuo obtenido como resultado de las actividades humanas desarrolladas en oficinas, cocina, comedor y sanitarios, que no posee características de peligrosidad ni cuenta con constituyentes peligrosos/especiales, y es de naturaleza tal que no representa un riesgo, directo o indirecto, para la salud o el ambiente en general.

4.2 Residuo inerte: residuo obtenido como resultado de la actividad del sitio, que no posee características de peligrosidad ni cuenta con constituyentes peligrosos/especiales, y es de naturaleza tal que no representa un riesgo, directo o indirecto, para la salud o el ambiente en general. Ejemplo: residuos de obra o mantenimiento edilicio, tales como maderas, alambres, escombros, etc.

4.3 Residuo reciclable: residuo obtenido como resultado de las actividades del sitio que no posee características de peligrosidad ni cuenta con constituyentes peligrosos/especiales, y es de naturaleza tal que no representa un riesgo, directo o indirecto, para la salud o el ambiente en general, y que además puede ser aprovechado como insumo en otro proceso. Ejemplo: papel, cartón, plástico, etc.

4.4 Residuo peligroso: según Ley Nacional 24.051 y las correspondientes leyes provinciales de adherencia, será considerado peligroso, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de la mencionada Ley Se considerarán residuos peligrosos aquellos residuos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales. Quedan excluidos de los alcances de esta ley los residuos domiciliarios, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia.

4.5 Residuos Especiales: según Ley 11.720 de la Prov. de Buenos Aires, se entiende por residuo a cualquier sustancia u objeto, gaseoso (siempre que se encuentre contenido en recipientes), sólido, semisólido o líquido del cual su poseedor, productor o

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 8 de 19

generador se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo. Por lo que serán residuos especiales los que pertenezcan a cualquiera de las categorías enumeradas en el Anexo I, a menos que no tenga ninguna de las características descritas en el Anexo 2 de la mencionada Ley y todo aquel residuo que posea sustancias o materias que figuren en el Anexo 1 en cantidades, concentraciones a determinar por la Autoridad de Aplicación, o de naturaleza tal que directa o indirectamente representan un riesgo para la salud o el medio ambiente en general.

Según Ley 3.250 de la Prov. de Río Negro, se entiende por residuo en los términos de citada ley a cualquier material u objeto, de cualquier estado físico de agregación, que presente al menos una de las características del Anexo I y que corresponda a alguna de las categorías de desechos sujetos a operaciones de eliminación del Anexo II Y por Residuo especial a cualquier residuo que pertenezca a alguna de las categorías enumeradas en el Anexo III de la mencionada Ley aplicable a Río Negro, a menos que no tenga ninguna de las características intrínsecas descritas en el Anexo IV. También a aquellos residuos casuales o accidentales, que no siendo habitualmente residuos de eliminación, por motivos accidentales, se derramen sobre el terreno o recursos hídricos y que causaren daño directa o indirectamente a alguno de los objetos o sujetos de un ecosistema determinado.

4.6 SHYMA: Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

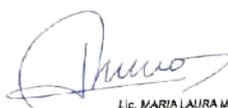
4.7 Sitios: Centros operativos, Sede y obras

5. RESPONSABILIDADES

5.1 Jefe del Centro Operativo

5.1.1 Responsable de que se mantenga actualizado el Registro "Trazabilidad de Residuos" (RI-MA-002-01) con el cual se dará seguimiento a los Residuos especiales/peligrosos generados en el Centro Operativo.

5.1.2 Brindar los medios para asegurar el almacenamiento de todos los residuos generados en el Centro Operativo en forma segura.



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000418
OPCB

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 9 de 19

- 5.1.3 Informar a la Gerencia de SHYMA sobre cualquier desvío de la normativa que ocurra, ya sea por sanciones de la autoridad competente hasta contingencias por gestión de residuos en general.
- 5.1.4 Responsable de que se gestione el retiro de los residuos especiales/peligrosos cuando el acopio se encuentre a un 80% de la capacidad. En caso que la normativa vigente especifique un límite temporal para el acopio, se gestionará el retiro en cumplimiento con dicho plazo.
- 5.1.5 Responsable de que se gestione el retiro de los residuos del tipo domiciliario, inertes y reciclables cuando se generen.
- 5.1.6 Responsable de que se conserven todos los documentos asociados al retiro, transporte, disposición final de los residuos especiales/peligrosos, como así también los registros del presente instructivo. Guardar copia en el lugar de la red que el área de Calidad determine.

5.2 Jefes/ Referente de Proyectos

- 5.2.1 Garantizar que los proveedores o contratistas apliquen los controles ambientales operativos necesarios a fin de gestionar los residuos generados de acuerdo a lo establecido en el presente instructivo.

5.3 Jefe de Medio Ambiente

- 5.3.1 Establecer y actualizar el instructivo de Gestión de residuos considerando los diferentes tipos de residuos generados desde la perspectiva del ciclo de vida.
- 5.3.2 Consolidar y analizar la información de los residuos y relacionarla con los indicadores de desempeño ambiental.
- 5.3.3 Dar apoyo a los sitios respecto de la gestión de los residuos que generan y para la gestión del retiro de los residuos especiales/peligrosos por los medios que contempla la normativa vigente.
- 5.3.4 Asegurar capacitaciones a los Técnicos de SHYMA sobre la correcta gestión de residuos siguiendo los lineamientos del presente instructivo y la normativa vigente.

5.4 Jefe de Seguridad e Higiene



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000418
OPCB

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 10 de 19

5.4.1 Dar soporte a los Técnicos de SHYMA y proveedores para la aplicación de este instructivo

5.5 Supervisor de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

5.5.1 Comunicar los requerimientos del presente instructivo a proveedores y contratistas y cuando aplique verificar su cumplimiento en el PGA

5.5.2 Consolidar y analizar la información derivada de la gestión de residuos en Proyectos.

5.6 Referente SHYMA del CO

5.6.1 Realizar capacitaciones a todo el personal de los Centros Operativos y a los contratistas que pudieran desarrollar tareas en los Centros Operativos sobre la correcta gestión de los residuos según el presente instructivo.

5.6.2 Completar y mantener actualizados los registros asociados al presente instructivo y guardar copia de los mismos en el lugar de la red que el área de Calidad defina.

5.6.3 Identificar y categorizar los residuos generados en el Centro Operativo.

5.6.4 Guardar copia de todos los documentos que conciernen al transporte, tratamiento y disposición final de los residuos especiales/peligrosos y los registros asociados al presente instructivo.

5.6.5 Controlar que los residuos se clasifiquen y segreguen adecuadamente en el sitio de generación.

5.6.6 Completar el Registro RP-SH-011-29 "Control de recinto de residuos e insumos" y según la frecuencia establecida en el procedimiento P-SH-011 "Control de seguridad de elementos".

5.6.7 Solicitar y controlar la documentación y habilitación ambiental de los proveedores encargados del retiro y tratamiento de los residuos especiales/peligrosos previo a realizar el servicio.

5.7 Personal de los Centros Operativos y Contratistas

5.7.1 Identificar junto con el Técnico de SHYMA las tareas donde se generen residuos especiales/peligrosos velando por el correcto manejo de los mismos.

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 11 de 19

Esto implica almacenar los residuos especiales/peligrosos generados en los recintos adecuados facilitando su identificación.

- 5.7.2 Garantizar la correcta disposición de todos los residuos y reducir al mínimo posible la generación de los mismos.
- 5.7.3 Velar por el orden y la limpieza.
- 5.7.4 En caso de Contratistas que desarrollan actividades dentro de los Centros Operativos que sean susceptibles de generación de residuos, deberán conocer las normativas vigentes y velar por su cumplimiento a la vez que serán responsables de igual manera que Genneia por los residuos peligrosos generados.
- 5.7.5 Los contratistas deberán informar al Técnico de SHYMA del Centro Operativo los residuos que generen indicando cantidad y tipo.
- 5.7.6 Los contratistas deberán conocer y aplicar el presente procedimiento en lo que se refiere a generación de residuos.

5.8 Gerencia de Abastecimiento

- 5.8.1 Liderar el proceso de licitación del servicio de Gestión de Residuos.
- 5.8.2 Evaluar las ofertas económicas de los proveedores de acuerdo a las necesidades del sitio.
- 5.8.3 Incluir el Instructivo de Gestión de Residuos en los contratos que aplique (previa consulta al jefe de Medio Ambiente)

6. DESARROLLO

6.1. Generación

Los residuos generados serán clasificados según su origen y sus características, en:

- ✓ Comunes/generales o asimilables a domiciliarios
- ✓ Inertes
- ✓ Especiales/peligrosos
- ✓ Reciclables

Los residuos serán clasificados en el lugar de origen, por lo que compete su control al técnico de SHYMA.

 <p>Sistema Integrado de Gestión</p>	<p>Instructivo</p> <p>Gestión de Residuos</p> <p>Código: I-MA-002</p>	
	<p>Fecha Vigencia: 30/08/2021</p>	<p>Versión: 10</p>	Página 12 de 19

Dentro de las tareas identificadas deben sobresalir las actividades donde se generen residuos especiales/peligrosos. Éstos deben tratarse con sumo cuidado dado que pueden implicar un daño para la salud de quien los manipula y el entorno donde son generados, almacenados y transportados.

Clasificación

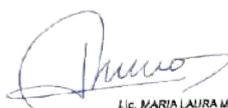
Todo personal, ya sea de Genneia o de una contratista, deberá reconocer las distintas corrientes de residuos generados, a fin de segregarlos y almacenarlos de forma correcta en los recipientes indicados en el presente instructivo.

Los residuos especiales/peligrosos se clasificarán de acuerdo con los requerimientos de cada jurisdicción, establecidos en la normativa vigente aplicable a cada sitio. A continuación, se realiza un listado, no taxativo, de la normativa de referencia. En caso de ser necesario, se deberá validar la vigencia y/o complementariedad de la misma en la Matriz Legal de cada sitio.

Jurisdicción	Normativa referencia
Nacional	Ley N°24.051, Decreto 831/1993
Pcia. Buenos Aires	Ley N°11.720, Decreto N°806/1997
Pcia. Entre Ríos	Ley N°8.880, Decreto N°603/2006
Pcia. Tucumán	Ley N°6605, Resolución N°38/2008
Pcia. San Juan	Ley N°522 L (antes Ley 6665), Decreto N°1211/2007
Pcia. Chubut	Ley N°35 (antes Ley 5.439), Decreto N°1.675/1993
Pcia. Río Negro	Ley N°3250, Decreto N°3455/2000

En caso de que Genneia desarrolle actividades en otra provincia, se deberá adoptar lo estipulado en la legislación de residuos especiales/peligrosos que corresponda a dicha jurisdicción.

Disponer en una bolsa plástica gruesa, al llenarse las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad debe cerrarse con un nudo ciego y proceder a la desinfección con una dilución de hipoclorito


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP - 000436
 OFCB

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 13 de 19

(diluido 1/10) rociando el contenido de esta, efectuando dos disparos con la dilución preparada, a una distancia de 30 cm. de manera suave evitando el goteo.

Recipientes de Acopio

Se dispondrán en lugares de trabajo estratégicos recipientes para el almacenamiento temporal de residuos respetando su clasificación.

Los recipientes de acopio se encontrarán señalizados con la leyenda correspondiente "Residuos Especiales/Peligrosos", "Residuos Comunes o Generales", "Residuos Inertes" y "Residuos Reciclables".

Tabla Colores de Recipientes y bolsas para Residuos

	Recipientes	Bolsas	Micrones recomendado
Especiales/peligrosos	Rojo	50 micrones o >	
Comunes	Verde	Verde o Negra	Entre 15 y 50 micrones o >
Inertes	Blanco o Gris		
Reciclables	Azul	A granel o igual a inertes	

Nota: debe prevalecer la búsqueda de disminuir la generación de residuos, como la posibilidad de utilizar siempre menor cantidad de bolsas.

En el caso de la Sede los colores serán:

- Verde para reciclables
- Naranja para tapitas
- Negro para Generales o Comunes (para la Sede administrativa, los residuos comunes son gestionados por la administración del edificio)

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 14 de 19

En los centros operativos, el **Jefe del Centro Operativo se deberá asegurar que los residuos comunes no superen la capacidad de almacenamiento del sector**. Asimismo, deberá gestionar el envío de los residuos comunes, reciclables e inertes a un destino apropiado para el tratamiento/aprovechamiento de cada corriente.

En Sede administrativa, los residuos comunes son gestionados por la administración del edificio, y los residuos reciclables son entregados a instituciones para su posterior tratamiento/aprovechamiento.

Derrames

Se deberá en todos los casos proceder según lo indicado en el P-SH-026 Respuesta ante emergencia y el P-SH-008 Gestión de Incidentes.

6.2. Depósito de residuos especiales/peligrosos

Todo Centro Operativo contará con un depósito para el almacenamiento de los residuos especiales/peligrosos generados en el sitio.

Todo ingreso de residuos especiales/peligrosos al depósito/almacén debe ser plasmado en el registro **RI-MA-002-01 Trazabilidad de residuos**, y debe ser rotulado/etiquetado conforme al **RI-MA-002-02 Rótulo de almacenamiento de residuos**.

A la entrada del depósito deberá colocarse en forma visible el **RI-MA-002-03 Croquis depósito de residuos e insumos** con la información relacionada a la distribución, tipo y capacidad máxima de almacenamiento de cada corriente de residuos y de cada tipo de insumo.

6.3. Confección de registros de residuos especiales/peligrosos

6.3.1 Confección del Registro RI-MA-002-01 Trazabilidad de residuos:

El registro consta de tres secciones:

- ✓ Planillas de Generación Mensual de Residuos
- ✓ Planilla de Almacenamiento de Residuos

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 15 de 19

- ✓ Planilla de Registro de operaciones de residuos

Planilla de Generación Mensual de Residuos

Con la finalidad de conocer la generación mensual de residuos, el personal encargado de la gestión de residuos deberá confeccionar y completar cada mes la planilla de generación de residuos.

A continuación, se describe el modo de llenado de las presentes planillas, las cuales son similares para cada mes:

Respecto del Centro Operativo donde se generaron los residuos: **tipo**, según la legislación aplicable y la provincia se deberá colocar una cruz (X); indicar el **centro operativo**, el **responsable** del Centro Operativo, el **año** y **mes** en curso.

Respecto del residuo: **fecha** de ingreso al almacén, **corriente** a la que pertenece, la **cantidad** expresada en las unidades correspondientes, **descripción** del mismo, **sitio** donde se generó y **tipo de contenedor** en el cual se almacena.

Todos los meses el Técnico de SHYMA deberá guardar dicho registro, en el lugar de la red que el área de Calidad determine.

Planilla de Almacenamiento

En la pestaña "Almacenamiento", se deberá completar el encabezado con la información del Centro Operativo: **tipo**, según la legislación aplicable y la provincia se deberá colocar una cruz (X); indicar el **centro operativo**, el **responsable** del Centro Operativo, el **año** en curso.

Luego se deberá completar la capacidad máxima de acopio de cada corriente de residuos (en coherencia con el RI-MA-002-03).

Automáticamente se calculará la generación anual de cada corriente, tomando la información de las planillas de generación mensual.

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 16 de 19

A su vez, se podrá visualizar el porcentaje de ocupación del recinto, calculado automáticamente a partir de las cantidades de la generación anual y las cantidades retiradas de cada corriente, según la planilla de registro de operaciones.

Planilla de Registro de Operaciones

En la pestaña "Registro Operaciones", con el propósito de cumplir con las normas vigentes y contar con la trazabilidad del residuo desde su generación hasta su tratamiento y/o disposición final, el encargado de la gestión de residuos deberá completar el registro del siguiente modo, a saber:

Se deberá completar el encabezado con la información del Centro Operativo: **tipo**, según la legislación aplicable y la provincia se deberá colocar una cruz (X); indicar el **centro operativo**, el **responsable** del centro operativo, así como también el número de **certificado, registro o expediente** bajo el cual se encuentra inscripto como generador de residuos especiales/peligrosos en la jurisdicción que corresponda.

Respecto de la Generación, se completarán los siguientes datos: fecha de ingreso al depósito, categoría del residuo, descripción del residuo, cantidad, unidad y tipo de contenedor.

Respecto del Transporte, se completarán los siguientes datos: fecha de retiro del residuo, número de manifiesto, cantidad de residuo, razón social y fecha de vencimiento de la habilitación del transportista.

Respecto del Tratamiento y/o Disposición Final, se completarán los siguientes datos: cantidad de residuo, razón social y fecha de vencimiento de la habilitación del operador, y número del certificado de tratamiento y disposición final.

6.3.2 Confección del Registro RI-MA-002-02 "Rótulo de Almacenamiento de Residuos":

Cada residuo especial/peligroso que ingrese al depósito debe almacenarse de manera identificada. Dicha identificación se realizará con el rotulo del registro RI-MA-002-02. En el mismo se deberá completar la siguiente información:

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 17 de 19

Se deberá completar el encabezado con la información del Centro Operativo: **tipo**, según la legislación aplicable y la provincia se deberá colocar una cruz (X); indicar el **centro operativo**, **fecha de ingreso** del residuo al depósito y el **responsable** del centro operativo.

Luego se deberá completar respecto al residuo la siguiente información: **categoría**, **descripción**, **cantidad** y **unidad**.

6.3.3 *Confección del Registro RI-MA-002-03 "Croquis depósito de Residuos y de Insumos"*:

Se debe colocar el croquis del depósito en el sector en blanco, indicando las áreas destinadas a residuos y las destinadas a insumos. Se deberán identificar las diferentes categorías de residuos y los tipos de insumos a almacenar. En el croquis se deberá señalar la entrada y salida del mismo.

En la sección residuos especiales/peligrosos se deberán detallar las corrientes de residuos, la descripción o denominación de la misma, la capacidad de almacenamiento y el tipo de recipiente para su almacenamiento.

En la sección de insumos se deberá detallar el tipo de insumo, la capacidad de almacenamiento y tipo de recipiente en que se encuentra almacenado.

Por último, se deberán completar las capacidades máximas de almacenamiento para el total de residuos sólidos, de líquidos y de insumos.

6.3.4 *Confección del Registro RP-SH-011-2 "Control de recinto de residuos e insumos"*:

Se completará el mencionado registro, indicando si está Apto o No Apto para el acopio de residuos, según la frecuencia establecida en el P-SH-011 "Control de seguridad de elementos".

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
	Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 18 de 19

6.4. Retiro, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales/peligrosos

El retiro de residuos peligrosos debe coordinarse en conjunto entre el Jefe del Centro Operativo, Técnico de SHYMA y la Gerencia de Abastecimiento. El técnico de SHYMA será quién realice la evaluación de la documentación de los proveedores previo a la solicitud, mientras que el Jefe del Centro Operativo, o quien éste designe, coordinará la correcta gestión para el retiro de los residuos generados.

Todos los residuos especiales/peligrosos serán retirados por transportistas y tratados por operadores habilitados para tal fin por las correspondientes autoridades ambientales de cada jurisdicción. En ambos casos se verificará la vigencia de sus habilitaciones como así también que las mismas incluyan las categorías de residuos implicadas.

El **Jefe del Centro Operativo**, o quien éste designe, será responsable de hacer la entrega de los residuos especiales/peligrosos al transportista, firmar las copias del manifiesto de transporte de residuos, asegurar que el transportista también las firme, y quedarse con una de las copias del mismo. Luego deberá solicitar al operador el correspondiente certificado de tratamiento y disposición final asociado a dicho manifiesto de transporte. Toda esta documentación deberá almacenarse en el sitio, y de manera digital en la red Z en la carpeta vinculada a cada Centro Operativo (a modo de ejemplo: Z:\SIG Sistema Integrado de Gestión\7. Archivo Registros SIG\CO PEMAD\Medio Ambiente\Registros\Residuos).

6.5. Comunicaciones y vigencia de registros

Los registros que se encuentran publicados en LOYAL corresponden a las planillas, formularios y modelos de formatos que luego serán utilizados para gestionar y registrar datos.

Los registros que contienen los datos, en función de su implicancia para otras áreas y necesidad de comunicación interna podrán estar disponibles en el lugar de la red que el área de Calidad defina, los cuales serán considerados como documentos en vigencia.


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP - 000436
 OFCB

 Sistema Integrado de Gestión	Instructivo Gestión de Residuos Código: I-MA-002	
Fecha Vigencia: 30/08/2021	Versión: 10	Página 19 de 19

Será responsabilidad de cada área mantener estos registros actualizados y comunicar a las áreas interesadas las actualizaciones de los mismos.

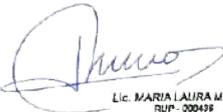
7. DOCUMENTACIÓN

- Registro **RI-MA-002-01** "Trazabilidad de residuos"
- Registro **RI-MA-002-02** "Rótulo de Almacenamiento de Residuos"
- Registro **RI-MA-002-03** "Croquis de Recinto de Residuos Especiales/Peligrosos y de Insumos"
- Registro **RP-SH-011-29** "Control de recinto de residuos e insumos"

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 1 de 18

Procedimiento
Respuesta ante emergencias

Elaborado por: Maximiliano, De La Torre	Revisado por: Christian Sanchez	Autorizado por: Fernando Resende
<p style="color: red; font-size: small;">Se considera COPIA CONTROLADA sólo al ejemplar disponible en Loyal. Las impresiones o copias del mismo, en papel, constituyen una COPIA NO CONTROLADA. Es responsabilidad del usuario verificar el uso exclusivo de copias vigentes".</p>		


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000496
OPDB

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 2 de 18

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Control de cambios

1. Objetivo

2. Alcance

3. Referencias

4. Definiciones

5. Responsabilidades

6. Desarrollo

7. Documentos

8. Anexos

Control de cambios

Rev. 09

Revisión integral del Procedimiento y Comunicación de Emergencias.

Se adecuan los registros de roles y protocolo de actuación ante emergencia. Se elimina la cascada de llamadas.

Se elimina el Rol de emergencias incendios forestales y en Aerogeneradores, ya que se unifica en el de Sitios.

Se agrega como herramienta de comunicación el RP-SH-008-010 Reporte Flash del P-SH-008 gestión de incidentes.

Rev. 08

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 3 de 18

Se agrega Rol de emergencias incendios forestales y en Aerogeneradores.
Se agrega recomendaciones de texto en Anexo I – Acciones ante emergencias reales.

Se agrega Proceso de Evacuación en Sede.

Se agrega la planificación del simulacro de emergencias.

Rev. 07

Se actualiza vínculo con registro RP-SH-026-06.

Rev. 06

Se elimina el rol de líder de emergencia. Se eliminan eventos por intrusión.

Se incorpora al área de Seguros (5.7), Legales (5.8) y Servicios Generales (5.9) Se ajusta FP-SM-009 acorde a los ajustes de esta revisión.

Se ajusta RP-SH-026-02 "Rol de emergencias en oficinas" Se ajusta RP-SH-026-01 "Rol de emergencias en Sitios" Se elimina RP-SH-026-05 "Lideres de Emergencia"

Rev. 05

Se incluyen eventos por intrusión.

Rev. 04

Se coloca título en punto 6.2.3 por error en Rev. 03.

Se ajustan responsabilidades del personal SHyMA y Gerentes de áreas. Se ajustan textos en responsabilidades relacionadas al RP-SH-026-06.

Se incluye en "Anexo I – Acciones ante emergencias reales" información correspondiente a Pandemia.

Rev. 03 Se incorpora Pandemia como Emergencia REAL.

Se agrega el punto 6.2.3 Actuación ante pandemias y nota aclaratoria para


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000436
DPOB

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 4 de 18

los Roles de emergencias

Rev. 02, Se modifica codificación relacionada al Procedimiento "Gestión de Crisis" P-CP-016 y al registro "Formulario de Evaluación Preliminar de Gestión de Crisis" RP-CP-016-01

Rev. 01 Se incorpora al procedimiento el registro RP-SH-026-06 "Protocolo de atención de emergencias 0800".

Se modifica el punto 5.5 y 6.3 CeCo, se describe la acción de recepción de una llamada de emergencia, como se debe completar el protocolo de atención de emergencias y el envío del mismo al área/sitio que corresponda.

Rev. 0 Reemplaza procedimiento P-SH-006 Respuesta ante emergencias. Se eliminan los procedimientos:

I-SM-008_00 "Cortocircuitos e incendios Gen. Eléctricos"

RI-SM-008-01_00 "Cortocircuitos e incendios Gen. Eléctricos"

I-SM-009_00 "Derrame-Incendio de hidrocarburos en depósito de combustibles líquidos"

RI-SM-009-01_00 líquidos" "Derrame-Incendio de hidrocarburos en depósito de combustibles RP-SH-006-02_00 "Equipamiento contra incendios"

I-SM-007_00 "Fuga de Gas con/sin Incendio"

RI-SM-007-01_00 "Fuga de Gas en Plantas y Ductos-

Con/Sin Incendio" RI-SM-010-01_00 "Incendios en Transformadores Eléctricos"

I-SM-010_00 "Incendios en

Transformadores Eléctricos" RP-SH-006-

03_02 "Informe de simulacro"

P-SH-018_00 "Plan de Evacuación y Respuesta Ante Emergencia en GETSA"

P-SH-013_08 "Plan de evacuación y Respuesta ante Emergencia en

Sede Olivos" RP-SM-005-03_02 "Plano para evacuación Nodo

Madryn"

RI-SM-002-03_00 "Plano para evacuación PER"


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 DPDS

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 5 de 18

P-SM-003_00 "Respuesta ante Emergencia en Obras" P-SH-006_06 "Respuesta ante Emergencias"

P-SM-005_02 "Respuesta ante Emergencias Nodo Madryn"

RP-SH-006-05_00 "ROL ANTE ACCIDENTE EN VIA PUBLICA CON VEHICULO DE FLOTA"

RP-SM-005-01_02 "Rol de actuación inicial ante accidentes Nodo Madryn" RI-SM-002-01_02 "Rol de actuación inicial ante accidentes PER"

RP-SM-005-02_02 "Rol de actuación inicial ante incendio Nodo Madryn" RI-SM-002-02_01 "Rol de actuación inicial ante incendios PER"

RP-SH-018-01_00 "Rol de Emergencia"

RI-MA-006-01_05 "Rol de Emergencia Ambiental"

RP-SH-006-04_00 "Rol de emergencia Perdida de Gas exterior de CO" RP-SH-006-06_00 "ROL DE JEFE DE CO ANTE EMERGENCIAS REALES"

RP-SH-006-01_02 "Roles del Plan de Emergencias" I-SM-014 "Respuesta ante emergencia Ullum"

RI-SM-014_01 "Respuesta ante emergencia Ullum" RI-SM-014_02 "Respuesta ante emergencia Ullum" RI-SM-014_03 "Respuesta ante emergencia Ullum" RI-SM-014_04 "Respuesta ante emergencia Ullum" RI-SM-014_05 "Respuesta ante emergencia Ullum" I-SM-013 "Respuesta ante emergencia PEVIL"

RI-SM-014_01 "Respuesta ante emergencia PEVIL"

RI-SM-014_02 "Respuesta ante emergencia PEVIL" RI-SM-014_03 "Respuesta ante emergencia PEVIL" RI-SM-014_04 "Respuesta ante

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 6 de 18

emergencia PEVIL”

1. Objetivo

Establecer la gestión ante una emergencia, con el fin de:

- Salvaguardar la vida de personas, la propiedad y el medio ambiente.
- Minimizar las posibles pérdidas, tanto humanas como materiales.
- Controlar o mitigar los efectos en el medio ambiente.
- Optimizar los recursos dispuestos para resolver la emergencia.
- Evitar su repetición, como una forma de mejoramiento continuo.
- Asegurar la continuidad del servicio o actividad.
- Realizar comunicaciones eficientes

Plan tendiente a la organización humana, para el accionar y utilización óptima de los medios técnicos previstos, con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias que pudieran derivarse de una situación de riesgo, enseñándole a cada empleado de Genneia S.A. y terceros, cuál es su función y obligaciones ante una situación de emergencia.

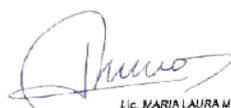
2. Alcance

Este procedimiento inicia desde la detección de una emergencia, tanto interna como externa, hasta alcanzar la normalización de la situación y la determinación de activar o no el comité de crisis.

Todo tercero presente en el sitio afectado al momento de la emergencia debe someterse a las indicaciones que impartirán los responsables de Genneia S.A. según este procedimiento.

3. Referencias

- Política del Sistema Integrado de Gestión Manual del Sistema Integrado de Gestión
- P-SH- 008 “Gestión de incidentes”
- Resolución S.E. 404/94


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 DPDS

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 7 de 18

- I-MA-002 "Gestión de Residuos"
- P-CP-004 "Tratamiento de Hallazgos" P-CP-016 "Gestión de Crisis"
- P-SH-014 "Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos"
- P-MA-001 "Identificación, Evaluación y Control de Aspectos Ambientales"
- FP-SM-002 "Gestión de incidentes SHyMA"

4. Definiciones

CeCo: Centro de control operativo donde se reciben las llamadas del 0800 555 7733

Gestión de crisis: Proceso mediante el cual se gestiona una crisis a nivel compañía

Emergencia: Asociación de circunstancias que desembocan en un fenómeno inesperado que exige adoptar medidas inmediatas para prevenir, evitar o minimizar lesiones a las personas, o daños a las cosas, los recursos naturales, socioeconómicos o culturales. Situación no programada ni planificada en la que se encuentre alguna o todas de las siguientes condiciones:

Emergencia Potencial: son aquellas situaciones que tienen baja probabilidad de ocurrencia.

- Acto terrorista
- Sabotaje
- Amenaza de bomba
- Invasión ilegal
- Robos
- Alertas meteorológicas y/o terremotos que causen daños.
- Riesgo para la continuidad del servicio eléctrico

Emergencia Real: son aquellas situaciones, que, por la actividad y riesgos presentes en los Sitios, hay una alta probabilidad de ocurrencia:

- Incendios y/o explosiones que amenacen la vida, estructuras, propiedad, o produzcan humosignificativo. Estos pueden ser internos en instalaciones del sitio (edificios o transportistas), aerogeneradores, forestal o externos que puedan afectar al mismo.

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 8 de 18

- Accidentes personales con o sin baja medica
- Accidente vehicular con o sin lesión en personas.
- Derrames (ver P-SH-008)
- Pérdida de gas externo o interno

Emergencia interna: situación de emergencia que suceda dentro de cualquier sitio de la compañía.

Emergencia externa: Situación de emergencia que suceda fuera de los sitios de compañía. Estas situaciones pueden ser: accidente vehicular, pérdida de gas en la traza de un gasoducto de la compañía, incendios forestales externos e incidentes bajo los cuales Genneia tenga responsabilidad directa.

Plan de evacuación: registro donde se encontrará el plano con las instrucciones seguras de evacuación del sitio y equipamiento contra incendio.

Rol de emergencia: registro donde cada sitio de la compañía definirá la actuación del personal ante una emergencia.

SH&MA: Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

Sitio: Centro Operativo, Oficinas Administrativas, Obras y Proyectos.

5. Responsabilidades

5.1 Gerente General

- Recibe el aviso en el Grupo Whatsapp Alerta SHyMA G3
- Evalúa la implementación del P-CP-016 "Gestión de Crisis"

5.2. Directores

- Recibe el aviso en el Grupo Whatsapp Alerta SHyMA G2
- Completa el registro RP-CP-016-01 Formulario de Evaluación preliminar de Crisis
- En el caso de la Dirección de Asuntos Corporativos, deberá articular la comunicación con las fuerzas externas y genneia para poner a disposición los recursos necesarios para el control de incendios y relevar el impacto de la emergencia en los medios de comunicación e informar a Gerencia shyma y Gerencia operativa.

5.3. Gerentes de áreas

- Recibe el aviso en el Grupo Whatsapp Alerta SHyMA G2 o G1 de acuerdo con su Rol.


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 DPDS

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 9 de 18

- Estar a disposición para facilitar recursos a fin de atender la emergencia
- En el caso de Incendios:
 - Gerencia Operativa deberá contactar a empresas que brinden soporte para el control del incendio y ponerlas a disposición de las fuerzas externas. (movimiento de suelos, camiones regadores, etc) definir al responsable de informar al grupo de emergencias el estado de situación.
 - Gerencia Operativa: acorde a las características del incendio definir la actuación del comité de crisis

5.4. Operador del CeCo 0800 555 7733

- Recibe llamado de emergencia.
- Pregunta y completa el registro RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800"
- Enviar vía mail a los responsables del sitio, Personal SHYMA y Jefe Regional SHyMA del sitio que corresponda la emergencia, el registro de "Protocolo de atención emergencias 0800" completo de manera inmediata al recibir la llamada.
- En caso de una emergencia externa, como por ejemplo accidente vehicular o pérdida de gas, incendio o explosión, dar aviso al Titular y Suplente del Grupo G1.

5.5. Responsable de sitio

- Recibe a nivel interno el aviso de la emergencia.
- Activa el rol de emergencia del sitio tomando las medidas necesarias
- Asegura la comunicación (telefónica y Whatsapp) con el titular o suplente del Grupo Whatsapp Alerta SHyMA G1.
- Asegura la evacuación en caso de ser necesario.
- Asegura que el presente procedimiento sea implementado y ejecutado siguiendo las instrucciones detalladas.
- Procura el suministro de los materiales requeridos para el control de la emergencia.
- Formará parte del grupo de investigación de acuerdo con el P-SH-008 "Gestión de Incidentes."
- Recibe vía mail el RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800".

5.6. Personal SH&MA del sitio

- Activa el rol de emergencia del sitio en conjunto con el responsable del sitio
- Asegura la comunicación (telefónica y Whatsapp), con el titular o suplente del


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 DPDB

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 10 de 18

Grupo Whatsapp Alerta SHyMA G1.

- Completa y envía al Titular del G1 el RP-SH-008-010_ 02 Reporte Flash dentro de las 4 horas.
- Realizar y enviar al Jefe Regional el registro completo de Lecciones Aprendidas SHyMA (RP-SH-014-02)
- Asesora al personal del centro operativo en las medidas de mitigación de las emergencias según corresponda,
- Asegurar la evacuación en casos de ser necesario
- Realiza y controla que el registro RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitios general" o RP-SH- 026-02 "Rol de emergencias oficina", RP-SH-026-04 "Plano de Evacuación" esté impreso, actualizado y colgado a la vista y en los sectores correspondientes.
- Asegura el flujograma de actuación en caso de emergencia esté impreso, actualizado y colgado a la vista y en los sectores correspondientes
- Capacita al personal del sitio respecto del presente procedimiento y sus documentos asociados.
- Coordina y desarrolla actividades de simulacro de actuación ante emergencias.
- Realiza el informe de simulacro completando el RP-SH-026-03.
- Formará parte del grupo de investigación de acuerdo con el P-SH-008 "Gestión de Incidentes"
- Recibe vía mail el RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800"

5.7. Área de Seguros y Área de Legales

- Recibe el aviso por mail del Jefe Regional SHyMA

5.8. Observador de emergencia

- Dar aviso de la emergencia según corresponda.
- En caso de ser una emergencia interna, avisar al personal SH&MA/ responsable del sitio según sitio donde esté ocurriendo y evacuar en caso de ser requerido.
- En caso de ser una emergencia externa, deberá comunicarse con el 0800 555 7733 proporcionado por la compañía en vehículos empresariales y en las trazas de los gasoductos.
- En caso de emergencias en oficinas
 - Dejar la actividad que se está desarrollando
 - Activar el pulsador de emergencia o dar aviso verbal al resto de personas
 - Realizar un recorrido informando la situación al resto de personas


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 DPDB

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 11 de 18

- Evacuar por salidas de emergencias
- Dirigirse al Punto de Reunión Externo
- Esperar indicaciones del director de evacuación o responsable de sitio

5.11 Salud Ocupacional

- Ponerse en contacto con el responsable y personal SHYMA del Sitio.
- Asesorar en la correcta gestión a seguir según corresponda.
- Asegurar seguimiento de la emergencia.
- Sera el encargado de dar aviso en el G1 y G2 ante eventos de enfermedades graves.

6. Desarrollo

6.1. Generalidades

Para la correcta implementación de este procedimiento, cada sitio deberá asegurar, según corresponda:

- Botiquín de primeros auxilios.
- Plano de evacuación exhibido.
- Roles de emergencia exhibido.
- Flujograma de actuación exhibido.
- Medios de extinción de incendio.
- Kit antiderrame.
- Camilla (No obligatorio en Oficinas Administrativas o Deposito Pilar).
- Cuello ortopédico (No obligatorio en Oficinas Administrativas o Deposito Pilar).

6.2. Actuación en caso de emergencia real

En caso de desarrollarse una situación de emergencia real y una persona lo detecte deberá daraviso según corresponda:

6.2.1. Respuesta ante emergencias real interna

En caso de ser una emergencia interna, avisar inmediatamente al personal SH&MA/


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 DPDB

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 12 de 18

responsable de sitio. Quien reciba el aviso deberá asegurar la siguiente información:

- Qué es lo que está sucediendo (Descripción resumida, sintética y precisa)
- Cuál es la emergencia.
- Dónde y cuándo sucedió la emergencia.
- Quién es la persona que da el aviso.
- Si hay heridos ¿cuántos?
- Nombre, apellido y edad de la o las personas afectadas.
- Cualquier información extra que contribuya

El personal SH&MA/ Responsable del sitio recibirán el aviso de emergencia y serán los encargados de confirmar o rechazar la alerta.

En caso de confirmar la alerta, activarán el rol de emergencias del sitio y darán aviso telefónicamente al titular o suplente del Grupo WhatsApp "Alerta SHyMa G1"

Para cada sitio, el personal de SH&MA junto al responsable del sitio, asignarán en el formulario RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitios" o RP-SH-026-02 "Rol de emergencias oficina", los responsables de ejecutar las tareas necesarias, según el tipo de emergencia, para eliminar o minimizar la situación

Las tareas mínimas que deben contemplarse se detallan en la tabla del Anexo 1, así mismo, podrán incorporarse otras necesarias y definidas por el responsable y/o personal de SH&MA del sitio.

Una vez ejecutadas las acciones necesarias para controlar la emergencia definidas en el registro RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitios" o RP-SH-026-02 "Rol de emergencias oficina", el responsable y/o personal de SH&MA del sitio procederá a verificar si se logró el control de la situación de emergencia.

Si verifica haber controlado la emergencia, el Titular o Suplente Grupo G1 informará al grupo de emergencias de WhatsApp lo sucedido, y se procederá a la normalización de la situación para luego realizar la investigación de lo sucedido según lo establecido en el P-SH-008 "Gestión de incidentes".

Si el responsable y/o personal de SH&MA del sitio verifica que no han podido controlar la situación de emergencia, ordenarán y asegurarán la evacuación del sitio hasta que se logre la normalización.

Personal SHyMA deberá armar el Reporte Flash de la emergencia en el lapso de 2 a 4hs y enviar al titular o suplente del del Grupo WhatsApp "Alerta SHyMA G1"


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 DPDB

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 13 de 18

Una vez lograda la normalización se procederá a la investigación de lo sucedido y posterior envío de las lecciones aprendidas al titular o suplente del del Grupo WhatsApp "Alerta SHyMA G1"

Se deberá dejar registrado el evento según el P-SH-008 "Gestión de incidentes" en el SIG.

6.2.2. Respuesta ante emergencia externa

El Operador del CeCO deberá Preguntar y completar el registro RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800"

Dar aviso telefónicamente al titular o suplente del Grupo WhatsApp "Alerta SHyMa G1". En caso de no encontrarlos deberá informar en el G1:

- Qué es lo que está sucediendo (Descripción resumida, sintética y precisa)
- Cuál es la emergencia
- Dónde y cuándo sucedió la emergencia
- Quién es la persona que da el aviso
- Si hay heridos ¿cuántos?
- Nombre, apellido y edad de la o las personas afectadas
- Cualquier información extra que contribuya

Dar aviso telefónicamente al titular o suplente del Grupo WhatsApp "Alerta SHyMa G2". En caso de no encontrarlos deberá informar en el G2, la misma información comunicada en el G1.

Enviar mail RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800" a los responsables del Sitio, Referente SHyMA y Jefe Regional SHyMA.

6.2.3. Actuación ante pandemias

Para la correcta implementación de este procedimiento, ante pandemias, se asegurará la creación y ejecución del/los protocolos respectivos de actuación y cumplimiento.

NOTA: *Los registros de Roles de emergencias no contendrán en su descripción, actuación anteeste tipo de emergencias (pandemias)*

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 14 de 18

6.3. Flujograma de Comunicación interna por Grupos

Se conformaron 3 grupos de WhatsApp para la comunicación de las emergencias reales o potenciales, denominados "Alerta SHyMA". En cada uno se designa a un titular y 2 suplentes, quienes dar aviso de los eventos.

Grupo 1

Titular: Jefes SHyMA Region Norte y Sur

Suplente N°1 Gerente SHyMA (en ausencia del titular)

Suplente N° 2 Operador de Emergencias CECO (en ausencia del suplente)

Anexo 2 – Flujograma de Alerta SHyMA G1

Grupo 2

Titular Gerente SHyMA

Suplente N°1 Gerente de RLL (en ausencia del titular)

Suplente N°2 Operador de Emergencias CECO (en ausencia del suplente)

Anexo 3 – Flujograma de Alerta SHyMA G2

Grupo 3

Titular Gerente SHyMA

Suplente N°1 Gerente de RLL (en ausencia del titular)

Suplente N°2 Director de Capital Humano (en ausencia del suplente)

Anexo 4 – Flujograma de Alerta SHyMA G3

6.4. Reglas y Pautas de las comunicaciones en los Grupos de Whatsapp Alerta SHyMA

La comunicación deberá contar con la información precisa del tipo de incidente materializado, mediante descripciones del incidente (sintético y preciso), incluyendo datos de la persona y sitio (operativo/proyecto) donde ocurrió.

Los incidentes de carácter médicos (enfermedades/otras) serán reportados por el Medico Laboral

Posteriormente a la primera comunicación y entre 2 a 4 horas del incidente se enviará el Formato "reporte flash" completo.

Utilizar la comunicación primaria "Alerta Temprana" por los lideres operativos y

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 15 de 18

de proyectos, para revisar dentro de sus sitios si existe posibilidad de materializarse un incidente de similares o potenciales características.

Detectar si éstos incidentes se han presentado en el pasado de la organización, y que estén presentándose nuevamente, con el fin de pesquisar la información que se encuentre disponible

Se compartirá el concepto de Lecciones Aprendidas SHyMA (RP-SH-014-02) una vez finalizadas las investigaciones, para su aprendizaje y difusión en sus áreas de atención.

6.5. Informes y seguimiento

Concluida la emergencia real, el personal de SH&MA del sitio deberá elaborar y enviar al titular o suplente del Grupo Whatsapp "Alerta SHyMa G1"

- Reporte Flash en un lapso de 2 a 4hs.
- Realizar la investigación del incidente y compartir las lecciones aprendidas
- Realizar la difusión de las Lecciones aprendidas al personal del sitio.

El seguimiento del informe se realizará a través del sistema informático vigente.

6.6. Capacitación y entrenamiento

Todo nuevo trabajador debe ser capacitado en la respuesta ante emergencias dentro del proceso de inducción de la compañía. Cada vez que cambie de actividad debe ser recapacitadosi hubiera nuevos riesgos.

Dada la naturaleza y riesgos presentes en los sitios, se determina que se deberá efectuar anualmente prácticas / simulacros de hipótesis de emergencia, con o sin aviso previo, sobre aquellas situaciones de EMERGENCIAS REALES, consideradas como las de mayor probabilidadde ocurrencia.

Concluido el simulacro, se deberá elaborar un informe según RP-SH-026-03 "Informe de simulacro", describiendo el desarrollo, incidencias y conclusiones de

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 16 de 18

este.

En caso de que ocurrieran desvíos durante la actividad, por ejemplo, incumplimiento de lo establecido en el procedimiento o en los roles de emergencia, fallas en las comunicaciones con los servicios externos, fallas en los medios de extinción, etc., se deberán proponer acciones correctivas / preventivas, dando tratamiento a las mismas según lo establecido en el P-CP-004 "Tratamiento de Hallazgos".

6.6.1 Simulacros de emergencias:

La práctica de simulacro deberá ser informada con anticipación, se deberá llamar al CECO al número 08005557733, solicitar una franja horaria para realizar una buena práctica, indicando el sitio que realizará la actividad, día planificado para el evento.

Enviar correo electrónico a modo informativo a todos los involucrados según la práctica a realizarse, incluir al referente SHyMA del CECO y al correo electrónico centro.controloperativo@genneia.com.ar indicando que se realizará el simulacro.

La responsabilidad del CeCo deberá recibir la llamada de la persona que informa que sucede una emergencia, deberá completar el registro "Protocolo ante emergencias 0800", informar mediante correo electrónico y adjuntando el registro del evento al responsable del sitio, referente SHyMA y Jefe regional SHyMA

De suceder algún hallazgo informarlo para darle el tratamiento adecuado.

Creación de WhatsApp "Simulacro SHyMA" de esta manera se dará aviso cuando se realizará los simulacros formalizados con el CeCo y la conclusión de este. El titular y suplente del Grupo G1 "Alerta SHyMA" informara del evento ejecutado en caso de ser necesario.

6.6.2 Practica y evacuación ante emergencias SEDE:

La capacitación previa al simulacro a todas las empresas que conviven dentro de los complejos Olivos Building I, II, III son realizadas por el consorcio, donde estipula el accionar de la práctica de evacuación, punto de encuentro, el día y horario a realizar dicha actividad.

El director de evacuación es el responsable del complejo olivos Building.


 Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
 RUP-000498
 OPDB

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 17 de 18

Se llevan a cabo dos practicas al año, si la emergencia es interna cualquier colaborador que identifique el evento ante una emergencia, activará el pulsador más cercano donde transcurra el evento, informara al resto de los colaboradores, aguardaran la orden del director de Evacuación para iniciar la evacuación, se realizara un barrido por el piso asegurando que no quede personal en los baños o lugares cerrados. Realizaran el descenso por la escalera de emergencias.

Si el evento es externo escuchara por servicio de megafonía que sucede una emergencia, dejaran sus pertenencias, se avisará a todos los colaboradores que se encuentren en el mismo piso realizando un barrido en los baños y lugares cerrados.

Se formará una fila en las puertas de salidas, cuando el Director de Evacuación mencione que deben evacuar utilizaran la caja de escaleras más cercanas, caminaran sin detenerse hasta llegar al punto de reunión.

Es el director de evacuación quien se encarga de activar el servicio de emergencias médicas, bomberos, policía, defensa civil entre otras autoridades competentes.

En los simulacros y evacuación real no interfiere el CECO, en eventos tales como derrames, incendios, lesiones.

En emergencias tales como accidentes vehiculares se cumplen con el rol de emergencias RP-SH-026-02, se realiza la llamada al CECO informando el evento, este cumple con completar el registro "Respuesta ante emergencias 0800" Luego envía el correo electrónico adjuntando el registro, información de los hechos ocurridos y detalle de quienes respondieron la comunicación telefónica y horario de comunicación, notifica si hubo hallazgos.

6.7. Comunicación y vigencia de registros

Los registros que se encuentran publicados en el sistema informático vigente corresponden alas planillas, formularios y modelos de formatos que luego serán utilizados para gestionar y registrar datos.

Será responsabilidad de cada área mantener estos registros actualizados y comunicar a las áreas interesadas las actualizaciones de estos.

 Sistema Integrado de Gestión	Procedimiento Respuesta ante emergencias Código: P-SH-026	
	Fecha Vigencia: 22/03/2023	Versión: 09	Página 18 de 18

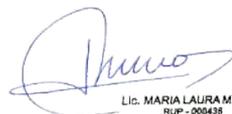
7. Documentos

- RP-SH-026-01 Rol de emergencias sitio general
- RP-SH-026-02 Rol de emergencias oficinas
- RP-SH-026-03 Informe de simulacro
- RP-SH-026-04 Plano de evacuación
- RP-SH-026-06 Protocolo atención de emergencias 0800
- RP-CP-016-01 Formulario de Evaluación preliminar de crisis

8. Anexos

- FP-SM-009 "Respuesta ante emergencias"
- Anexo I – Acciones ante emergencias reales
- Anexo II - Flujograma de Alerta SHyMA G1
- Anexo III - Flujograma de Alerta SHyMA G2
- Anexo IV - Flujograma de Alerta SHyMA G3

Anexo 13 - Monitoreos Fauna Voladora



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008438
OPDS

Parque Eólico VILLALONGA

Monitoreo de Fauna Voladora Primer Semestre de 2021



Verano – Otoño de 2021

RESPONSABLE: Lic. Gonzalo Octavio Herrera.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Contenido.

1	Resumen ejecutivo.....	3
2	Introducción.....	5
3	Área de estudio y descripción breve del parque eólico.....	6
3.1	Descripción breve del parque eólico.....	6
3.2	Área de estudio.....	8
4	Metodología de trabajo.....	11
4.1	Evaluación de la mortalidad directa.....	11
4.2	Estudios de fauna voladora.....	12
5	Resultados del estudio.....	14
5.1	Evaluación de la mortalidad directa.....	14
5.2	Estudios de fauna voladora.....	24
5.2.1	Monitoreo de la comunidad de aves y uso del espacio aéreo en el predio del parque eólico.....	24
5.2.2	Monitoreo de la actividad de quirópteros.....	29
5.3	Estatus de conservación y endemismo de las especies registradas.....	34
6	Conclusiones.....	36
7	ANEXOS.....	39
7.1	Detalle de la fauna voladora característica del área del parque eólico.....	39
7.2	Metodología de trabajo detallada.....	41
7.2.1	Evaluación de la mortalidad directa.....	41
7.2.2	Estudios de fauna voladora.....	45
7.2.3	Trabajo de gabinete.....	50
7.3	Tablas.....	52
7.4	Gráficos.....	64
7.5	Bibliografía consultada y citada.....	70

1 RESUMEN EJECUTIVO.

El presente informe de Monitoreo de Fauna Voladora detalla los trabajos y resultados correspondientes al quinto semestre operativo del Parque Eólico Villalonga I y II (PEVIL), en cumplimiento de lo establecido en la normativa Nacional (Res. 555/2001 ENRE y Res. 197/2011 ENRE) y acorde a los lineamientos establecidos en la Res. 037/2017 MA y CDS (Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sostenible de la Provincia del Chubut).

Este informe corresponde al primer semestre de 2021 (período de Enero – Junio) y describe las actividades y resultados de los Monitoreos de Fauna Voladora y de Fatalidades llevados adelante dentro de los periodos estacionales correspondientes a verano y otoño de 2021. La operación del Parque Eólico Villalonga I y II comenzó el mes de marzo de 2019, iniciándose en ese mes los monitoreos de Fatalidades con una frecuencia mensual.

Las tareas programadas para este semestre pudieron normalmente y de acuerdo a lo programado, cumpliéndose con los esfuerzos de monitoreo tanto de fatalidades como de la comunidad de fauna voladora.

El Programa de Monitoreo de Fauna Voladora en este sitio se ha llevado adelante desde el invierno de 2017 durante las fases de preconstrucción, construcción y la presente de operación del Parque Eólico. En dicho marco, se han realizado muestreos estacionalmente para los estudios de caracterización de la comunidad de fauna voladora (en etapas de reconstrucción, construcción y operación), comenzando con los muestreos mensuales para el estudio de fatalidades, desde el inicio de la fase de operación, de acuerdo las exigencias establecidas en la Resolución 037/2017 de la Provincia del Chubut, cuerpo normativo en el que se establecen las bases para el estudio de impacto ambiental sobre fauna voladora de los proyectos de parques eólicos en sus distintas fases y siguiendo las metodologías propuestas por Scottish Natural Heritage (2014, 2016) y la Sociedad Española de Ornitología (Seo/BirdLife, Atienza, 2011).

A partir de marzo de 2019 (estación de verano 2019) se incorporó el monitoreo intensivo de fatalidades con una frecuencia mensual de búsquedas de carcasas, este esquema de muestreos está previsto que se desarrolle con una frecuencia mensual a lo largo de los 3 primeros años operativos (Marzo 2019 – Marzo 2022), sobre el 100% de la infraestructura instalada (aerogeneradores), tomado como referencia los lineamientos internacionales propuestos por la Sociedad Española de Ornitología y lo normado en la Resolución 037/2017 MA y CDS de la Provincia del Chubut.

Por lo tanto, en cada una de las estaciones del año incluidas en el presente informe se realizaron 3 búsquedas de fatalidades en la totalidad de la infraestructura del parque eólico y 1 el ensayo de permanencia de restos, para evaluar el nivel de actividad de los carroñeros. Habiéndose realizado además, de acuerdo a lo programado y con el esfuerzo requerido, tanto en el verano como en el otoño las dos campañas de monitoreo de comunidades de fauna voladora correspondientes, en cada estación.

Desde que se iniciaron los estudios de fauna voladora en el predio de implantación del parque eólico no se han observado particularidades en la estructura de la comunidad de aves presentes en el lugar que lo hagan un sitio clave para las mismas, ni tampoco el uso del espacio aéreo por parte de especies migradoras tales como Cauquenes (*Chloephaga spp.*), Flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) o Bandurria austral (*Theristicus melanopus*) entre otras con potencialidad de ser registradas, así como tampoco un elevado porcentaje de individuos que en el uso del espacio aéreo corran riesgos de colisión con la infraestructura instalada. Tampoco se registró la presencia de especies cuyo estatus con conservación sea crítico o su supervivencia se encuentre con algún grado de amenaza.

Durante el monitoreo de fatalidades llevado adelante, durante los meses de verano y otoño de 2021, se registraron un total de 7 fatalidades. De los cuales 2 pertenecen a la Clase Aves, siendo 1 individuo de Ploma doméstica (*Columba livia* – Columbiformes, Columbidae) y 1 individuo de Cachirla goteada (*Anthus correndera* – Passeriformes, Motacillidae), y las 5 restantes fatalidades a individuos de Moloso común (*Tadarida brasiliensis* – Chiroptera, Molossidae). Los estatus de conservación de estas especies no indican riesgo en las mismas, estando categorizadas a nivel nacional e internacional con un grado de preocupación menor (IUCN, 2022, BirdLife International, 2016 y 2016a, CITES 2021, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

El número de fatalidades de aves y quirópteros estimadas para el año 2021 (Erickson, 2004), de 14.38 aves/aerogenerador/año (4.17 aves/MW/h/año) y de 35.96 murciélagos/aerogenerador/año (10.42 murciélagos/MW/h/año), obtenidos a partir de las fatalidades registradas en este año de 0.13 aves/aerogenerador/año (0.04 aves/MW/h/año) y de 0.31 murciélagos/aerogenerador/año (0.09 murciélagos/MW/h/año), se encuentran dentro de los valores de las mortalidades registradas en otros parques eólicos del mundo (Strickland, 2011 y Atienza, et al., 2011).

2 INTRODUCCIÓN.

El objetivo general del presente estudio es el de realizar monitoreos de Fauna Voladora en el Parque Eólico Villalonga I y II, durante su fase de operación, en función de los requerimientos establecidos en la Resolución 037/2017 MA y CDS (Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sostenible de la Provincia del Chubut) y de directrices internacionales (SEO/BirdLife - Atienza, 2011 y Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016).

Los objetivos particulares son: monitorear las posibles fatalidades de fauna voladora provocadas por la colisión con los aerogeneradores del parque eólico, y monitorear la estructura de la comunidad de fauna voladora, su nivel de actividad y los usos que realiza del predio de implantación, y del espacio aéreo del parque eólico.

En el diseño de los muestreos se consideró el entorno del parque eólico y la posibilidad de usos del espacio aéreo por parte de especies migradoras o de las que viven en las proximidades del predio. Se consideraron las metodologías recomendadas internacionalmente para este tipo de estudios, considerando las características ambientales del predio y las de su entorno próximo, así como las de la fauna voladora de la zona y el diseño del parque eólico.

Las tareas consistieron en la realización de búsquedas de fatalidades de fauna voladora provocadas por colisión con los 16 aerogeneradores del parque eólico y sus torres de medición meteorológicas, el censado y observaciones sobre la comunidad de fauna voladora del lugar.

La caracterización de la comunidad de aves se realizó en base a los muestreos efectuados y a la revisión bibliográfica (Narosky y Yzurieta, 1987, 2004 y 2011, Kovacs, et al. 2005, Chebez, 2008a, 2008b y 2009, Clements, 2021, BirdLife International, 2012, Olrog, 1995, de la Peña, 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f y Billerman, S.M., et al., 2020., 2019, Barquez, et al. 2006, GBIF, 2022, e-Bird, 2022, BirdLife International, 2019). En tanto que la caracterización de la comunidad de quirópteros se logró mediante la identificación de especies a través de la utilización de técnicas de análisis de ultrasonido (Wildlife Acoustics, 2019, International Finance Corporation, 2015, Petrov, B., 2008, Perrow, M.R. 2017a y b, Collins, J, 2016 y Carey, A.B. y Ruggiero, L.F., 1989).

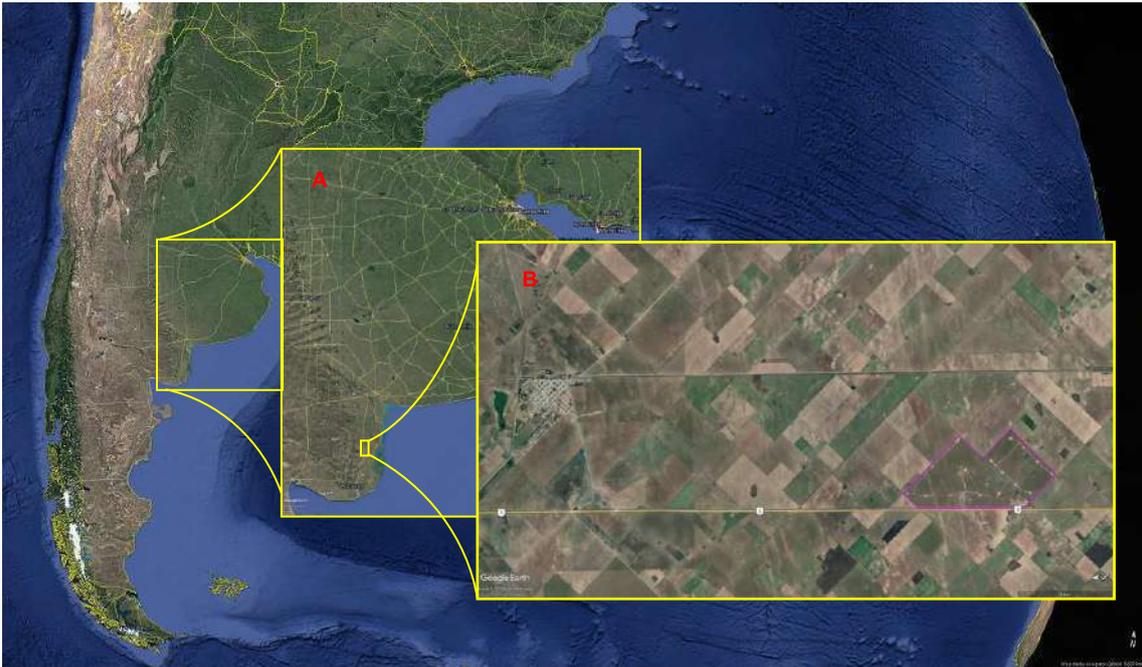
Para las especies halladas muertas se analizó su estatus de conservación y área de distribución. Se realizó un análisis de los datos considerando los aerogeneradores involucrados así como la distribución temporal de las fatalidades halladas, realizando los cálculos y estimación de la mortalidad real del parque eólico (Erickson, 2004).

3 ÁREA DE ESTUDIO Y DESCRIPCIÓN BREVE DEL PARQUE EÓLICO.

3.1 DESCRIPCIÓN BREVE DEL PARQUE EÓLICO.

El Parque Eólico Villalonga (PEVIL) se encuentra ubicado a 11 km de la ciudad de Villalonga, Municipio Carmen de Patagones, Provincia de Buenos Aires, a la altura del Km. 835 de la Ruta Nacional N°3, sobre un predio de 978 hectáreas perteneciente a la compañía (Láminas 1 y 2).

Lámina 1. Imagen general de ubicación del predio del parque eólico (diagrama color rosa), respecto de la Ciudad de Villalonga (B), en la provincia de Buenos Aires (A) y su localización en la República Argentina.

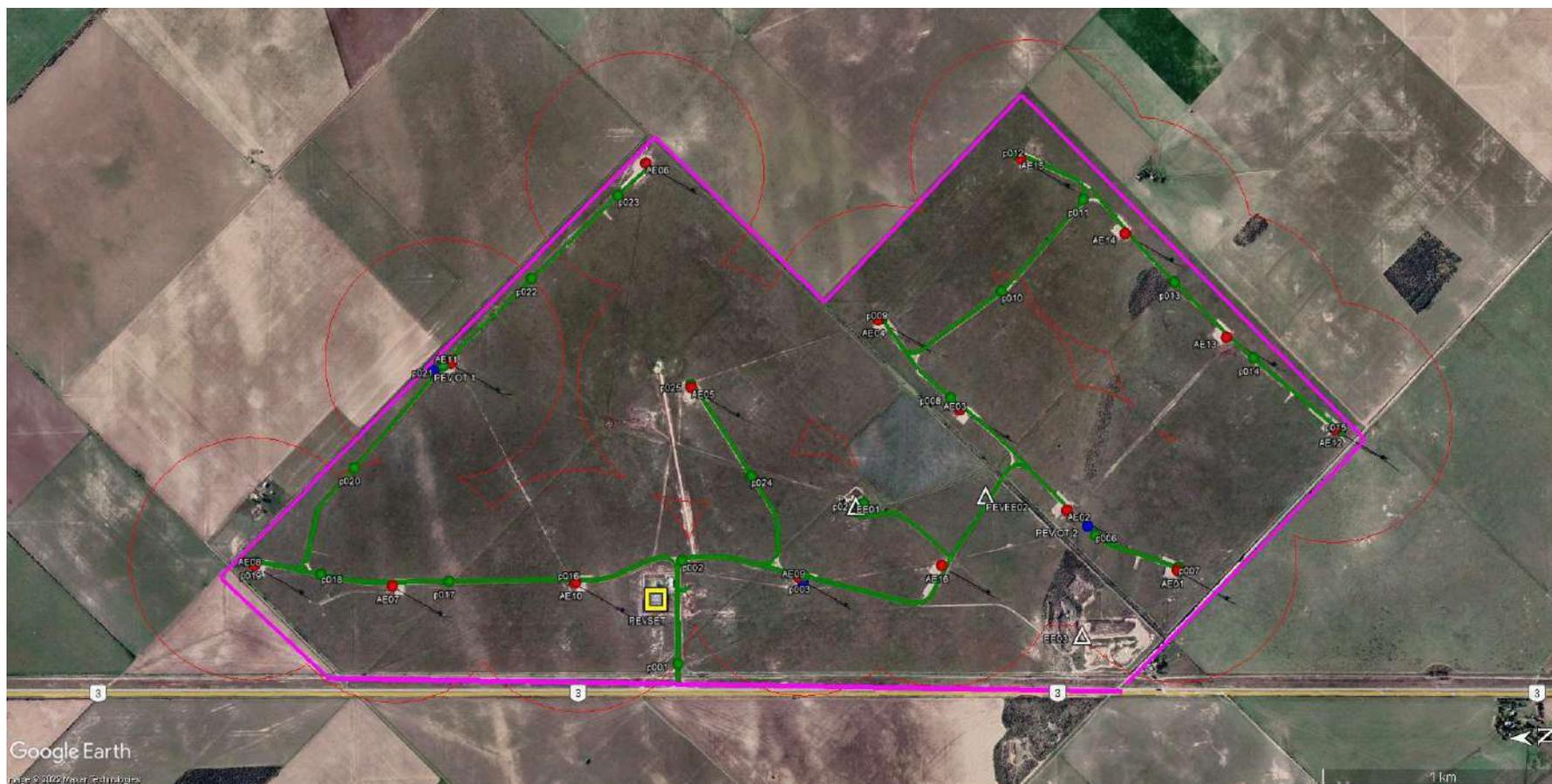


El Parque Eólico Villalonga (PEVIL) se compone de dos etapas; PEVIL I, perteneciente a la firma Genneia Vientos Argentinos S.A. y operativo desde el 12 de diciembre de 2018 y PEVIL II, perteneciente a la firma Genneia S.A., operativo desde el 22 de febrero de 2019, y cuenta con una potencia total de 55,2 MW, de los cuales 51,75 MW son aportados por PEVIL I a través de 15 aerogeneradores, y 3,45 MW por PEVIL II a través de 1 aerogenerador.

Los aerogeneradores pertenecen a la marca Vestas, modelo V126 3.45 IEC IIB, de 3,45 MW/h de potencia cada uno. Cada aerogenerador tiene una altura de 87 m., medidos desde el suelo a la línea central del rotor, y consta de 3 palas con diseño aerodinámico de 61,7 m. de longitud, con un diámetro del rotor de 126 m.

La energía generada, es conducida por líneas de media tensión subterráneas de 33 kV, desde cada aerogenerador hasta la estación transformadora del PEVIL, operado por TRANSBA y a través de la línea de alta tensión de 132 kV de 50 metros en conexión con la LAT existente paralela a RN 3, que vincula las EETT Carmen de Patagones - Pedro Luro.

Lámina 2. Localización general de los sitios relevados en el predio de implantación del parque eólico. En rosa se representa el límite del predio del parque eólico, en verde los transectos de relevamiento de aves y recorridos nocturnos para detectar actividad de quirópteros. Los puntos verdes indican la distribución de los puntos fijos de censado, los azules la localización de los puntos fijos de observación (Oteaderos o Vantage Points) y los triángulos blancos indican la ubicación de las Estaciones de Escucha de quirópteros. Se indica también la localización de los aerogeneradores (círculos rojos) y el área de influencia directa de los aerogeneradores como un polígono rojo (Atienza, et al., 2011).



3.2 ÁREA DE ESTUDIO.

El emplazamiento del área definida para la implementación del parque eólico se encuentra en un sector de terreno plano relativamente homogéneo desde el punto de vista estructural, considerando la fisonomía del paisaje que presenta una leve ondulación que eleva el terreno hacia el sector sur del predio, con una pequeña depresión natural con acumulación temporal de agua al noreste. Ésta se ubica a aproximadamente 150 m. al noreste del aerogenerador AG-05 y acumula temporariamente un pequeño volumen de agua después de las lluvias más abundantes. La superficie ocupada por este cuerpo de agua temporario, medida luego de las lluvias, fue de 0.0425 has, con un largo máximo de 30 m. y un ancho de 10 m. (Láminas 2 y 3).

Lámina 3. Vistas de la pequeña laguna temporaria localizada dentro de una depresión del terreno en el sector noreste del predio del Proyecto, en proximidades del aerogenerador 05.



Imagen Satelital en detalle de la depresión natural del terreno

Fotografía tomada desde la margen noreste de la laguna temporaria localizada en la depresión del predio

La vegetación del predio en su mayor parte pertenece a remanentes de la actividad agrícola ganadera, con sembrado de especies forrajeras y para la producción de cereales (Lámina 4). Siendo el sector sur del predio el área más heterogénea; ya que allí se encuentra una cantera abandonada (Lámina 5a) y parches de vegetación autóctona localizados en la zona alta del terreno (Lámina 5b, 5d), así como también a lo largo de un corredor delimitado por doble alambrado que atraviesa el área del parque eólico, perteneciente a un antiguo camino vecinal (Lámina 5c y 5e). Los bordes de alambrado que rodean al predio, también presentan vegetación del tipo arbustiva nativa (Lámina 5f). Estos parches de vegetación arbustiva y subarbustiva y los sectores más bajos del terreno, le confieren al área una relativa heterogeneidad. Así como también la infraestructura rural con vegetación implantada localizada en el centro del predio (Lámina 6).

Lámina 4. Vistas generales del predio de instalación del proyecto, en las que se observa el ambiente modificado por la actividad agrícola ganadera y con la infraestructura actual instalada.



El sitio de implantación del parque eólico se encuentra comprendido dentro de la Eco-región del Espinal (Burkart, R., et al., 1999) y desde el punto de vista ornitogeográfico, dentro de la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña, Distrito Occidental (Nores en Narosky e Yzurieta, 1987).

NOTA: Más detalles sobre la fauna voladora característica de la región se encuentra en ANEXOS – Sección 7.1.

Lámina 5. Vistas particulares del predio de instalación del proyecto.



a) Fotografía de la cantera abandonada



b) Fotografía de un parche de vegetación autóctona con árboles de mediano porte



c) Fotografía de un parche y corredor de vegetación autóctona



d) Fotografía de un parche de vegetación autóctona, con arbustos y abundante vegetación herbácea



e) Fotografía de un parche y corredor de vegetación autóctona



f) Cuadro con especies forrajeras en el que se nota el borde de vegetación autóctona

Lámina 6. Vistas del puesto de campo abandonado, con abundante infraestructura rural y vegetación implantada de gran porte.



a) Vista desde sur del puesto de campo.



b) Vista desde el norte del puesto de campo.



c) Posibles refugios de quirópteros en las construcciones del puesto.



d) Posibles refugios de quirópteros en las construcciones del puesto.

4 METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Con el objeto de monitorear la Fauna Voladora en el Parque Eólico Villalonga I y II, durante su fase de operación, evaluando la mortalidad directa por colisión con la infraestructura instalada (aerogeneradores y torres de medición meteorológica) y monitoreando la estructura de la comunidad de la fauna voladora, su nivel de actividad y los usos que realiza del predio de instalación del parque eólico y del espacio aéreo se utilizó la siguiente metodología:

NOTA: La metodología detallada se describe en ANEXOS – Sección 7.2.

4.1 EVALUACIÓN DE LA MORTALIDAD DIRECTA.

Las posibles fatalidades por colisión de aves y murciélagos con la infraestructura del parque se monitorean mediante el método de búsquedas intensivas debajo del 100% de los aerogeneradores y torres de medición meteorológica con una frecuencia mensual, de acuerdo a lo establecido en la Resolución 37/17 MA y CDS (basada en metodología de Atienza, et al., 2011, y adaptada por el MA y CDS a las condiciones locales).

Para las especies halladas muertas se analiza su estatus de conservación y área de distribución. Se realiza un análisis de los datos considerando los aerogeneradores involucrados así como la distribución temporal de las fatalidades halladas, realizando los cálculos y estimación de la mortalidad real del parque eólico, utilizando en el cálculo las correcciones correspondientes a la eficiencia de búsqueda del observador, y a la posible pérdida de registros debida a la remoción de restos por actividad de especies carroñeras o por efecto de los factores ambientales. Obteniéndose éstos últimos valores mediante la realización a campo de los ensayos correspondientes (Erickson, W.P., et al., 2004 y Atienza, et al., 2011).

4.2 ESTUDIOS DE FAUNA VOLADORA.

Los trabajos de monitoreo de fauna voladora se realizan cubriendo la totalidad del predio de PEVIL con el fin de obtener información de la estructura de la comunidad de aves y del elenco de quirópteros del área del parque eólico, su nivel de actividad y los usos que realizan del espacio aéreo. A su vez, evaluar el riesgo de colisión de la misma con su infraestructura (Atienza et al., 2011 y Band, W., 2000 y Band, W. et al., 2007).

El área de estudio fue definida dentro del predio de instalación del parque eólico sumado al área considerada bajo la influencia directa de la infraestructura del parque eólico. Esta última se establece en base al criterio planteado por Atienza, et al (SEO BirdLife International, 2011) quienes definen un alejamiento superior a los 500 metros de la infraestructura del parque eólico para considerar que un punto se halla fuera de la influencia del mismo (Lámina 2).

Los trabajos de campo consisten en la ejecución de muestreos intensivos del área considerada bajo influencia directa del parque eólico, con actividades de censado diurnas, y nocturnas o crepusculares en el área del parque eólico en cada estación del año.

Se aplica como método de muestreo para aves, transectos de puntos (Point Transects) y los puntos fijos de observación (oteaderos o Vantage Points). Para quirópteros, se utiliza el método de búsqueda activa con detector de murciélagos portátil y las búsquedas intensivas de refugios (Atienza, et al., 2011, Bibby et al., 1992, 1998 y 2000, Ralph, 1996, Sutherland, 2008, Vorisek, 2008, International Finance Corporation, 2015, Petrov, B., 2008, Perrow, M.R. 2017a y b, Collins, J, 2016 y Carey, A.B. y Ruggiero, L.F., 1989, Traviani, et al. 2004, Gilbert, et al., 2011, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016).

En el procesamiento de la información de campo se realiza un análisis de las especies identificadas en el área considerada bajo influencia del parque, teniendo en cuenta: su abundancia, diversidad, densidad, estatus de conservación y área de distribución. En tanto que para los quirópteros se utilizan referencias bibliográficas y se realiza el análisis de la cantidad y características de los registros de sonido obtenidos (Bonino, N., 2005, Nabte, M.J., 2009 y Nabte, et al., 2011, Chebez, 2008b y 2009, Barquez, R.M. 2006, GBIF, 2019, Administración de Parques Nacionales, 2019 y Ojeda, R. A., et al. 2012).

5 RESULTADOS DEL ESTUDIO.

5.1 EVALUACIÓN DE LA MORTALIDAD DIRECTA.

En el monitoreo de fatalidades realizado en el Parque Eólico Villalonga I y II durante el primer semestre de 2021, que abarca las estaciones de verano y otoño de 2021, las tareas de búsqueda de fatalidades estuvieron a cargo de 1 observador, y se realizaron los días 17 y 19 de enero, 18, 20 y 24 de Febrero, 19 y 20 de Marzo, 8, 22, 24 y 25 de Abril, 8 de Mayo, 29 de Junio y 3 de Julio.

En los monitoreos realizados, habiendo sido revisadas en 6 oportunidades la totalidad de las instalaciones (16 Aerogeneradores y 2 Torres de medición meteorológica), con una frecuencia media de 29.77 días entre búsquedas (Rango 11-48 días; n=96) se registraron 7 fatalidades, relacionadas con la infraestructura estudiada (aerogeneradores), correspondiendo de este modo 0.44 fatalidades acumuladas por aerogenerador para el período monitoreado, o 0.13 fatalidades por MW/h instalado (Tablas 1 y 2, y gráficos 1 y 2).

Tabla 1. Número y porcentaje de fatalidades, y número de especies registradas por tipo de infraestructura involucrada (aerogenerador o torre de medición meteorológica), durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, en el primer semestre de 2021.

AEROGEEENRADOR	Número de fatalidades	% de fatalidades	Cantidad de especies
AG-1			
AG-2	1	14.29	1
AG-3			
AG-4			
AG-5			
AG-6			
AG-7			
AG-8	1	14.29	1
AG-9	3	42.66	1
AG-10			
AG-11			
AG-12			
AG-13			
AG-14	1	14.29	1
AG-15	1	14.29	1
AG-16			
TMET-1			
TMET-2			
Total	7	100,00	3

Si a estos valores los consideramos para los grupos taxonómicos a nivel de clase, 2 de las fatalidades halladas corresponden a la Clase Aves, (Órdenes Passeriformes y Columbiformes) y 5 a la Clase Mammalia (Orden Chiroptera). Por lo tanto a este semestre de monitoreo le corresponde una mortalidad de 0.13 aves y 0.31 murciélagos por aerogenerador, siendo entonces la mortalidad de 0.04 Aves/MW/h y 0.09 murciélagos/MW/h (Tabla 5, y Gráfico 5).

Durante este primer semestre de 2021, las fatalidades halladas se registraron en los aerogeneradores AG-02, AG-08, AG-09, AG-14 y AG-15. En las fatalidades se vieron involucradas 3 especies; 1 individuo de Paloma doméstica (*Columba livia*) hallado en el aerogenerador AG-14 (Lámina 7), 1 de Cachirla goteada (*Anthus correndera*) en el aerogenerador AG-08 (Lámina 8) 5 de Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) en los aerogeneradores AG-02, AG-09 y AG-15 (Lámina 9) (Tablas 1 y 2, Gráficos 1 y 2).

Lámina 7. a) Fotografía de vista general de la ubicación de la Paloma doméstica (*Columba livia*) hallada en el Aerogenerador AG-14 el 24 de febrero de 2021.



b) Detalles de la vista ventral del individuo Paloma doméstica (*Columba livia*) hallada en el Aerogenerador AG-14 el 24 de febrero de 2021.



b)

Lámina 8. a) Fotografía de vista general de la ubicación de la Cachirla goteada (*Anthus correndera*) hallada en el Aerogenerador AG-08 el 03de Julio de 2021.



b) Fotografía detalle del individuo de Cachirla goteada (*Anthus correndera*) hallada en el Aerogenerador AG-08 el 03 de Julio de 2021.



Lámina 9. a) Fotografía de vista general de la ubicación del Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) hallado en el Aerogenerador AG-09 el 24 de Abril de 2021.



b) Detalles del individuo de Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) hallado en el Aerogenerador AG-09 el 24 de Abril de 2021.



El aerogenerador que registró un mayor número de fatalidades fue el AG-09 con 3 individuos muertos (42.86%), mientras que los aerogeneradores AG-02, AG-08, AG-14 y AG-15, aportaron cada uno el 14.29% de las fatalidades con una muerte cada uno (Tabla 1, Gráfico 1).

La especie que tuvo una mayor incidencia en el total de fatalidades fue el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) con 5 individuos, aportando un 71.43% al porcentaje total de fatalidades. Mientras que las restantes especies aportaron cada una el 14.29%, con 1 individuo muerto cada una (Tabla 3, Gráfico 3).

Tabla 3. Lista de especies halladas muertas, durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el primer semestre de 2021, indicando el número de individuos, su porcentaje de representación respecto del total de fatalidades y su frecuencia de ocurrencia en las búsquedas.

Orden	Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico	Número de Individuos	Incidencia en %	Ocurrencia en % (*)
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	1	14.29	0.93
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla goteada	<i>Anthus correndera</i>	1	14.29	0.93
Orden Chiroptera	Familia Molossidae	Moloso común	<i>Tadarida brasiliensis</i>	5	71.43	2.78
Total				8	100	4.63 (+)

(*) De las 16 áreas de búsqueda recorridas en 6 oportunidades, en el 95.37% no se encontraron fatalidades.

(+) Ocurrencia porcentual de búsquedas con fatalidades.

Tabla 4. Lista de especies halladas muertas en el primer semestre de 2021 durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, indicando su estado de conservación, clasificaciones según CITES y la UICN.

Orden	Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN (*)	Estatus de conservación AOP/MA y DS y SS y DS/SAREM (**)	Clasificación CITES (***)	Categorización de la CMS (****)
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	LC	NA	0	0
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla goteada	<i>Anthus correndera</i>	LC	NA	0	Apéndice II
Orden Chiroptera	Familia Molossidae	Moloso común	<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	NA		

(*) IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2021.3 <www.iucnredlist.org>. Consultada el 24 de Mayo de 2022.

(**) Resolución 1.030/2004-SAYDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente) Calificación de las especies de Anfibios, Reptiles y Mamíferos autóctonos de Argentina; Resolución 795/2017 MA y DS. Que aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme a lo establecido en el Decreto N° 666/97. SA y DS y SAREM, 2019 - Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción.

(***) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III (14/02/2021).

(****) Convención sobre la conservación de las Especies Migratorias de animales silvestres. Apéndices I y II (22/05/2020).

Gráfico 1. Número de fatalidades por especie y tipo de infraestructura involucrada durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el primer semestre de 2021.

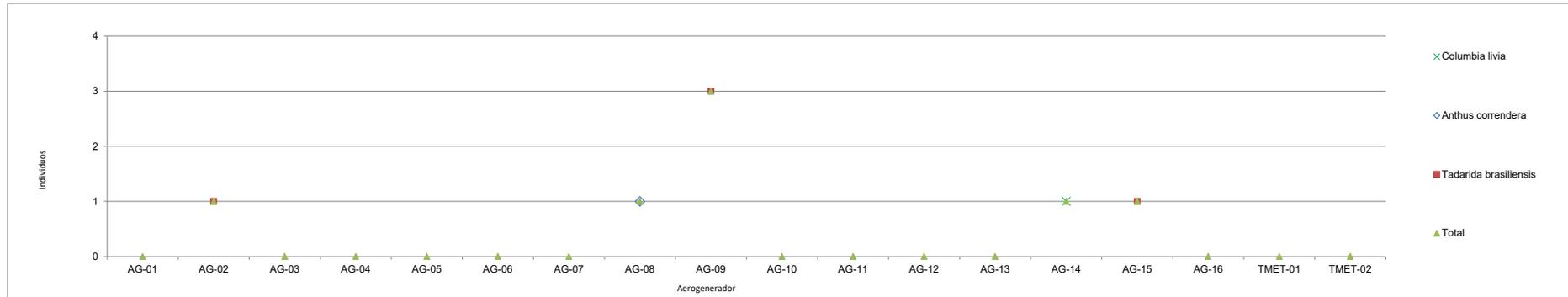


Gráfico 2. Número de especies muertas registradas por tipo de infraestructura involucrada durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el primer semestre de 2021.

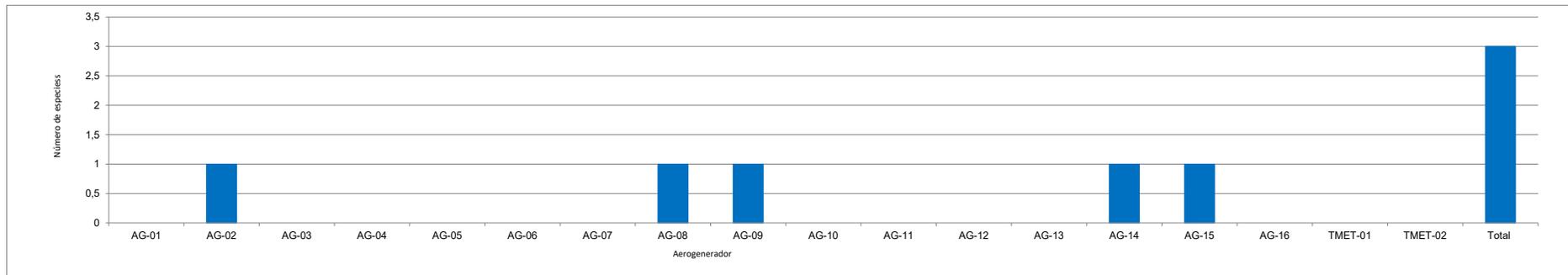


Gráfico 3. Ocurrencia porcentual de las especies encontradas muertas en cada una de las búsquedas, respecto del total de búsquedas realizadas y porcentaje de incidencia de especies encontradas muertas, respecto del total de individuos hallados muertos, durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el primer semestre de 2021.

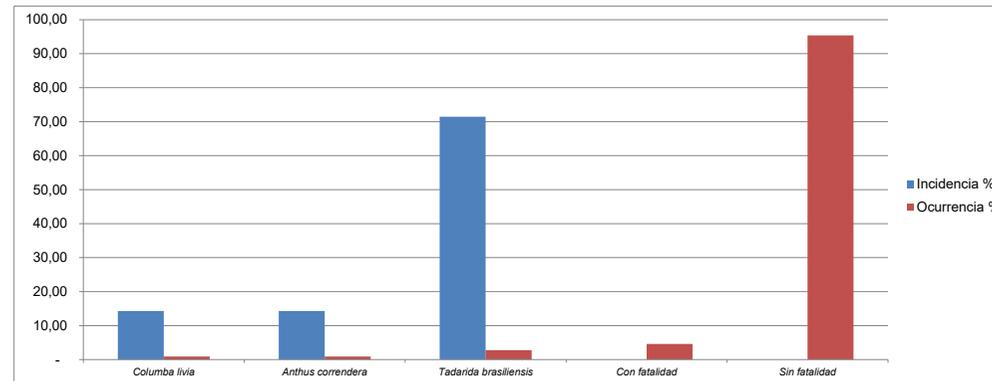
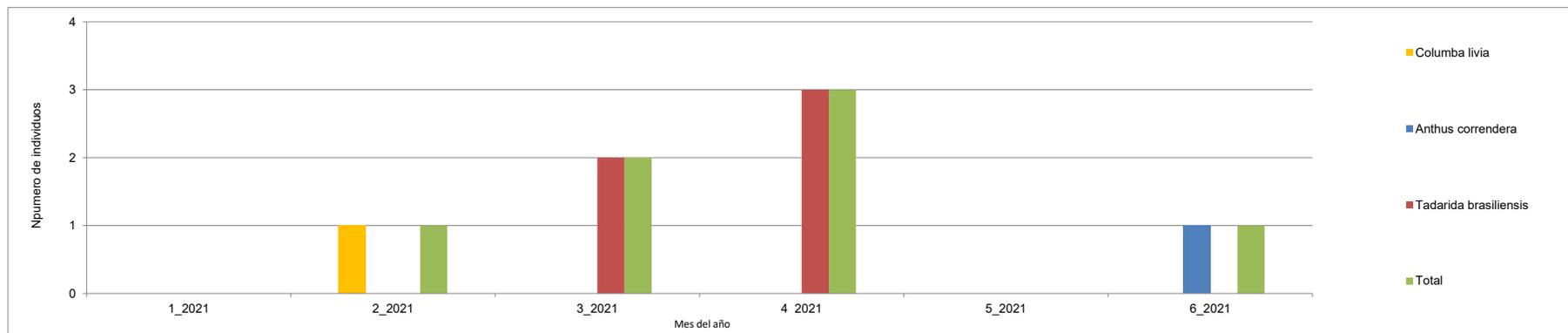


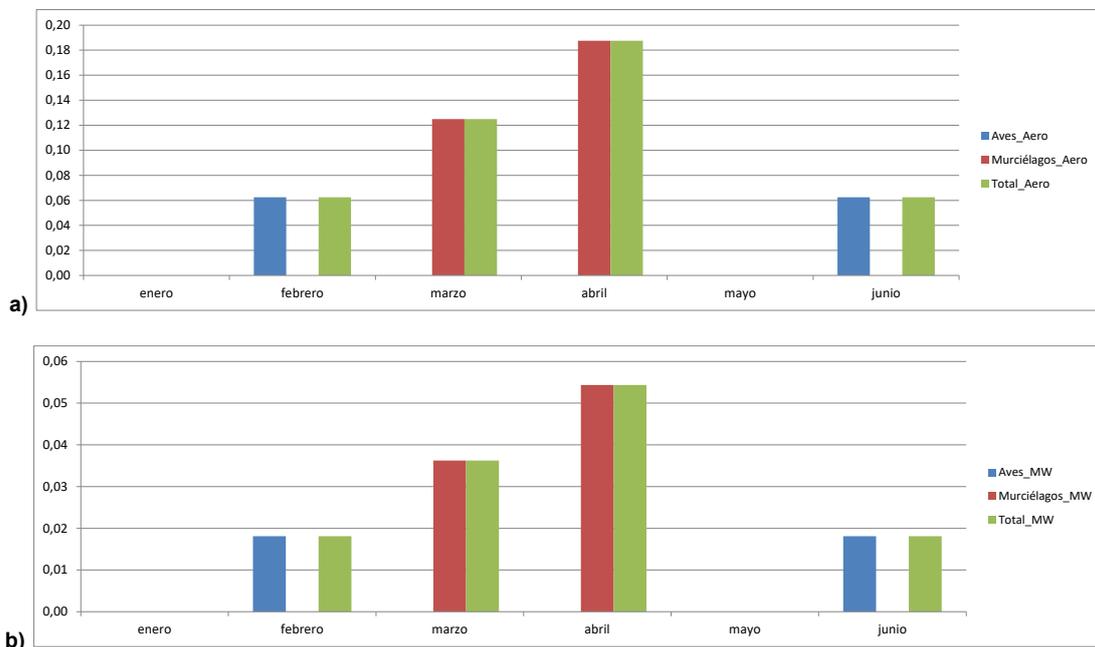
Gráfico 4. Número de fatalidades por especie, para cada mes de monitoreo durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el primer semestre de 2021.



La frecuencia de ocurrencia de las especies, en el total de las áreas de búsqueda revisadas, las cuales ascienden a 108 (16 aerogeneradores y 2 torres de medición meteorológica, revisados en 6 oportunidades), se puede ver tanto en la Tabla 3 como en el Gráfico 3. En ellos se puede observar que en el 95.37% de las oportunidades no se hallaron fatalidades, mientras que en el restante 4.63% de las áreas de búsqueda se hallaron individuos muertos. Siendo la especie con una mayor ocurrencia porcentual el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) con el 2.78%, en tanto para las demás especies halladas muertas (con un individuo cada una), la ocurrencia porcentual fue del 0.93% para cada una.

La tasa de fatalidad registrada por mes de monitoreo para el primer semestre del año 2021 expresadas como muertes por aerogenerador, se muestran en la Tabla 5 y el Gráfico 5, donde puede observarse que en los meses de marzo y abril, se registraron valores de 0.13 y 0.19 fatalidades por aerogenerador respectivamente, correspondientes a quirópteros. Mientras que, en los meses de febrero y junio se registraron 0.06 fatalidades por aerogenerador, correspondiendo a aves. La suma arroja un valor acumulado para el primer semestre de 0.44 fatalidades por aerogenerador, siendo de 0.13 aves/aerogenerador y 0.31 murciélagos/aerogenerador, para éste período de tiempo.

Gráfico 5. Tasas de mortalidad a partir de las fatalidades registradas para cada mes de monitoreo y total para el primer semestre de 2021, durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, representada cómo valor total y discriminando para aves y murciélagos, a) valores por aerogenerador y b) valores expresados por MW/h instalado.



Estos números expresados por MW/h instalado muestran un total de 0.04 y 0.05 fatalidades/MW/h, para los meses de marzo y abril respectivamente, correspondientes a murciélagos. En los meses de febrero y junio, se observan valores totales de 0.02 fatalidades por MW/h, correspondiendo este valor a aves. La suma arroja un valor

acumulado para el primer semestre de 0.13 fatalidades por MW/h, siendo de 0.04 aves/MW/h y 0.09 murciélagos/MW/h.

Tabla 5. Tasas de mortalidad obtenidas a partir de las fatalidades registradas durante el primer semestre del año 2021, para cada mes de monitoreo y total acumulado en el semestre, para la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, representada cómo valor total y discriminando para aves y murciélagos, con los valores expresados por aerogenerador y por MW/h instalado.

Mes	Aves/Aero	Murciélagos/Aero	Total/Aero	Aves/MW	Murciélagos/MW	Total/MW
1						
2	0.06		0.06	0.02		0.02
3		0.13	0.13		0.04	0.04
4		0.19	0.198		0.05	0.05
5						
6	0.06		0.06	0.02		0.02
Acumulado	0.13	0.31	0.44	0.04	0.09	0.13

Las mortalidades reales calculadas, para el primer semestre del año 2021, se obtuvieron aplicando la fórmula propuesta por Erickson et al. 2004, a partir de los datos de fatalidades antes descritos, considerando una mortalidad total observada por aerogenerador de 0.44 individuos (0.13 fatalidades/MW/h) y para los grupos taxonómicos; de 0.13 Aves/aerogenerador (0.04 aves/MW/h) y 0.31 Quirópteros por máquina (0.09 quirópteros/MW/h) y aplicando los índices de corrección calculados, considerando una eficiencia de búsqueda estimada para el observador del 50% y la actividad de los carroñeros, que entregó un valor medio de permanencia de restos de 1.04 días (n=80).

En base a lo expuesto en el párrafo antecedente, el valor de la mortalidad real calculada para el primer semestre del año 2021, fue de 25.17 fatalidades totales por aerogenerador (7.30 fatalidades/MW/h). Siendo el valor obtenido de 7.19 aves/aerogenerador (2.08 aves/MW/h) y de 17.98 quirópteros/aerogenerador (5.21 quirópteros/MW/h) (Tabla 6).

A partir de los datos anteriores se realizó la estimación de fatalidades reales anuales esperadas para el año 2021 por aerogenerador y por MW/h instalado, las cuales fueron calculadas a partir de los datos de las fatalidades registradas durante el primer semestre del año. Siendo de 50.34 fatalidades totales por aerogenerador (14.59 fatalidades/MW/h), con valores de 14.38 aves/aerogenerador (4.17 aves/MW/h) y 35.96 quirópteros/aerogenerador (10.42 quirópteros/MW/h).

Los resultados de los ensayos de permanencia de restos realizados, en cada una de las estaciones del año de este semestre, arrojaron como resultado valores medios de permanencia de restos, de 1.68 días (S.d.= 2.32 días, n= 40), para el verano y 0.39 días (S.d.= 0.77 días, n= 40) en el otoño, arrojando en promedio un valor de 1.35 días. En cuanto al porcentaje de restos removidos por actividad de carroñeros, desde el día de colocación de restos, se obtuvieron los siguientes valores:

Ensayo de permanencia de restos verano 2021.		
Día de visita	Horas de ensayo	Restos removidos por actividad de carroñeros (%)
1	24	47.5
2	48	72.5
3	72	75.0
4	96	82.5
5	120	95.0
10	240	100

Ensayo de permanencia de restos otoño 2021.		
Día de visita	Horas de ensayo	Restos removidos por actividad de carroñeros (%)
1	24	75.0
2	48	80.0
3	72	100

Tabla 6. Mortalidades registradas y mortalidades reales calculadas (Erickson, W.P., et al., 2004), para el primer semestre de 2021 durante la etapa de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, detallando la totalidad de fatalidades y discriminando para los grupos taxonómicos mayores (Aves y quirópteros) y en gremios para el caso de las aves en Rapaces, Passeriformes y otras.

Orden	Número de Individuos	Mortalidad registrada		Mortalidad real calculada	
		Por aerogenerador	Por MW/h	Por aerogenerador	Por MW/h
Mortalidad total	7	0.44	0.13	25.17	7.30
Quirópteros	5	0.31	0.09	17.98	5.21
Aves	2	0.13	0.04	7.19	2.08
Rapaces	0	0	0	0	0
Passeriformes	1	0.06	0.02	3.60	1.04
Otras aves	1	0.06	0.02	3.60	1.04

5.2 ESTUDIOS DE FAUNA VOLADORA.

Las tareas programadas para el monitoreo de fauna voladora para las estaciones de verano y otoño de 2021 se pudieron desarrollar con normalidad, habiéndose realizado las campañas de censado programadas por estación los días 25, 26, 27 y 28 de Febrero, 20, 21, 22 y 23 de Mayo y 7, 8, 9 y 10 de Junio de 2021. Corresponde realizar la aclaración que en la estación de verano sólo pudo realizarse una de las dos campañas programadas, habiéndose tenido que suspender la segunda campaña por razones de fuerza mayor.

5.2.1 Monitoreo de la comunidad de aves y uso del espacio aéreo en el predio del parque eólico.

Durante los trabajos de campo del primer semestre de 2021, se identificaron un total de 45 especies de aves las durante las tareas de censado, no habiéndose observado especies adicionales de manera casual o fuera de los momentos de registro (Anexo – Sección 7.3 - Tabla 7).

Las especies identificadas poseen distribuciones reproductivas, de invernada o de tránsito migratorio, que incluyen el área de estudio, estando incluidas dentro de las especies esperables para la zona de acuerdo a los mapas de distribución de las mismas y a las citas presentes en la bibliografía de referencia (Darrieu et al. 2008 y 2009, Narosky e Yzurieta, 1987, 2004 y 2011, López-Lanús, B.M., 2020, Olrog, 1995, de la Peña, 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f, Narosky y Di Giacomo, 1993, Billerman, S.M., et al., 2022, BirdLife International, 2022, Clements et al., 2021, GBIF, 2022 y Administración de Parques Nacionales, 2022).

Las 45 especies identificadas durante las tareas de censado representan 11 órdenes y 22 familias. El orden Paseriformes es el de mayor representación con 24 especies incluidas en 12 familias, correspondiéndoles el 53.3% del total de las especies identificadas, seguido por los órdenes Columbiformes y Accipitriformes con 4 especies (8.9%), incluidas dentro de 1 familia respectivamente. Le siguen los órdenes Tinamiformes y Falconiformes con 3 especies (6.7% de representatividad) y el orden Psittaciformes con 2 especies (4.4%). Los demás órdenes (Cathartiformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Piciformes y Strigiformes) estuvieron representados solo por 1 especie cada uno (2.2% de representatividad) (Gráfico 6).

Las medidas de diversidad y densidad fueron calculadas a partir de los datos de las 45 especies registradas durante los censos del relevamiento, lo cual arrojó un valor para el índice de diversidad de Shannon de 3.01, mostrando una equitatividad de 0.79 registrándose una densidad de aves de 5.31 aves por hectárea.

Grafico 6. Representación porcentual de cada orden, obtenido del número total de especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el Primer semestre de 2021.

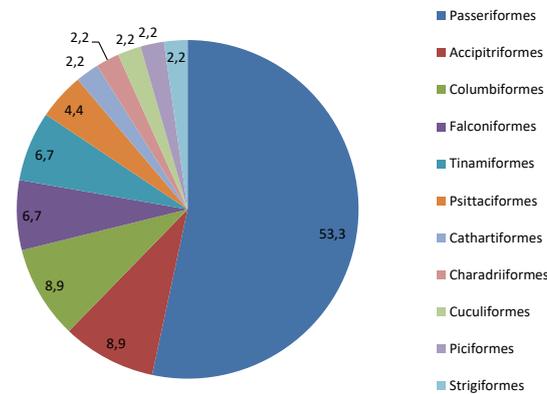
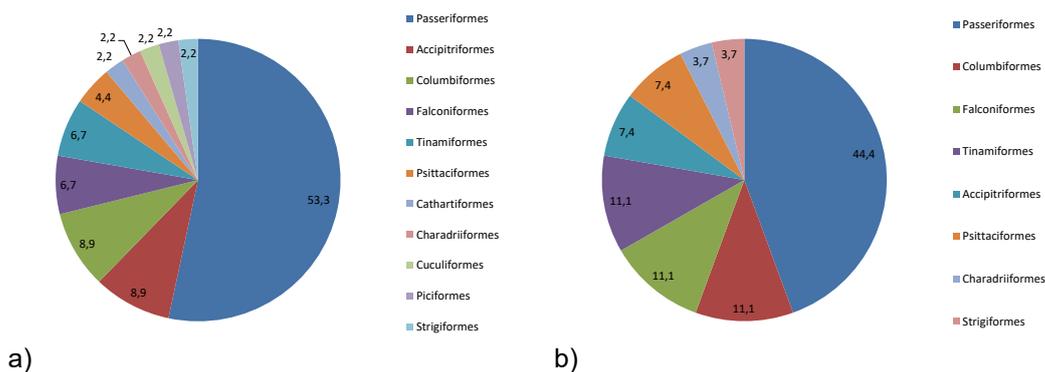


Grafico Gráfico 7. Representación porcentual de cada orden, obtenido del número total de especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el verano de 2021 (a) y en el otoño de 2021 (b).



Estos mismos índices fueron calculados para 36 especies registradas, excluyendo los datos de las especies asociadas a los parches, corredores, y bordes del predio con vegetación autóctona, obteniéndose valores del índice de diversidad de Shannon de 2.94, mostrando una equitatividad de 0.82 y un valor para la densidad de aves de 4.40 aves por hectárea.

Los gráficos 8 y 9, muestran los valores de los índices calculados considerando el análisis antes descrito, y en ellos se puede apreciar que tanto la densidad por hectárea como la numerosidad de aves es menor, si se quitan del análisis los datos de las especies registradas en sectores con vegetación nativa. Estos lugares con vegetación autóctona generan una variación estructural en el paisaje y de recursos que incrementan la numerosidad de especies generando un ensamble de mayor riqueza ante un ambiente alterado por la actividad agrícola ganadera.

Grafico 8. Número de especies identificadas y densidad calculada de aves por hectárea, para el primer semestre de 2021 en el Parque Eólico Villalonga, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

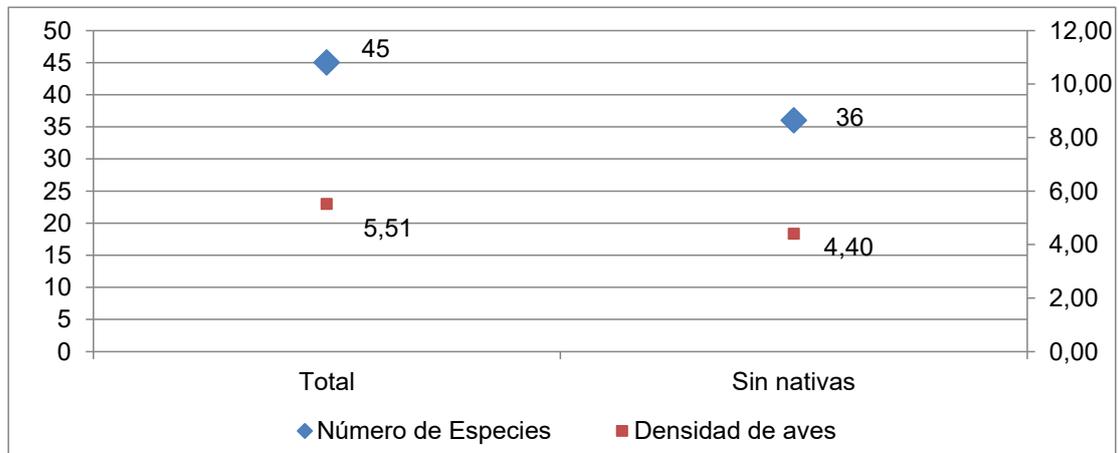
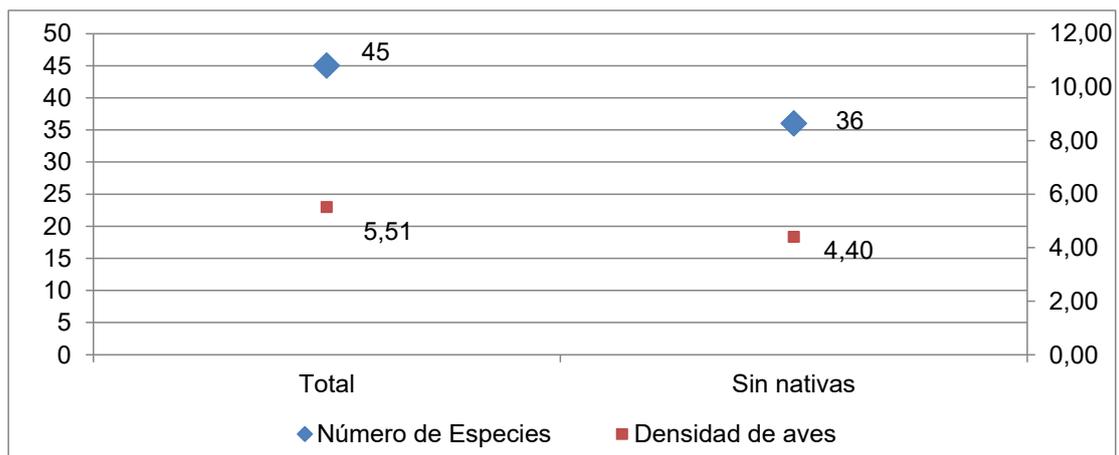


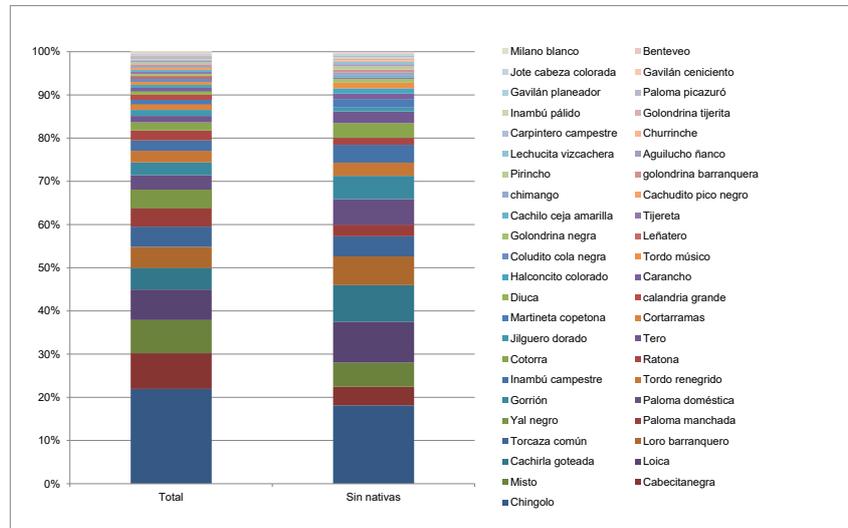
Grafico 9. Índice de Diversidad y equitatividad de Shannon para el primer semestre de 2021 en el Parque Eólico Villalonga, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.



El gráfico 10 muestra las abundancias numéricas porcentuales de las especies identificadas durante los relevamientos realizados durante este semestre, apreciándose que la estructura de la comunidad de aves presenta en la una dominancia numérica de aves granívoras, insectívoras y comedoras de brotes, probablemente debido a la oferta de estos recursos, presentes en la vegetación tanto de siembra como en la arbustiva autóctona.

Se determina de este modo la estructura y composición de la comunidad de aves registrada en el área (Horlent *et al*, 2003 y Perrins y Birkhead, 1993), la cual presenta una dominancia numérica dada por 14 especies con las que se supera el 80% de la representación de las especies del área del parque eólico.

Gráfico 10. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el primer semestre del año 2021, discriminando los datos totales y sin considerar los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.



El Chingolo (*Zonotrichia capensis*), es la especie más abundante con el 21.93% de representación, seguido por el Cabecitanegra (*Spinus magellanicus*) (8.28%), el Misto (*Sicalis luteola*) (7.68%), la Loica (*Leistes loyca*) (7.08%), la Cachirla goteada (*Anthus correndera*) (4.99%), el Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonicus*) y la Torcaza común (*Zenaida auriculata*) (4.69%), en tanto que las restantes 29 especies ninguna superó el 4.5% de representación.

Si se consideran las abundancias numéricas porcentuales relativas, discriminando del análisis los registros de los individuos de las especies identificadas en el sector costero, se puede observar que con las mismas 13 especies se alcanza más del 80% de la abundancia de aves del área.

Variando levemente la lista de especies y sus abundancias relativas, siendo el Chingolo (*Zonotrichia capensis*), es la especie más abundante con el 18.13% de representación, seguido por la Loica (*Leistes loyca*) (9.52%), la Cachirla goteada (*Anthus correndera*) (8.44%), el Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonicus*) (6.64%), la Paloma doméstica (*Columba livia*) (5.92%), el Misto (*Sicalis luteola*) (5.57%), el Gorrión (*Passer domesticus*) (5.39%), y la Torcaza común (*Zenaida auriculata*) (4.67%), en tanto que las restantes 28 especies ninguna superó el 4.5% de representación.

Una estructura similar a la antes descrita se observa al analizar los datos para cada una de las dos estaciones del año abarcadas por el primer semestre.

En el verano de 2021, se identificaron 45 (Anexo I, Sección 7.3 - tabla 8), las cuales representan 11 órdenes y 22 familias. El orden Passeriformes es el de mayor representación con 24 especies (53.3%) contenidas en 12 familias, le siguen los órdenes Columbiformes y Accipitriformes con 4 especies (8.9% de representatividad), los órdenes Falconiformes y Tinamiformes, con 3 especies (6.7% de representación), y

el orden Psitaciformes con 2 especies (4.4%). Los demás órdenes (Cathartiformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Piciformes y Strigiformes) estuvieron representados solo por 1 especie cada uno (2.2% de representatividad) (Gráfico 7a).

Mientras que en el otoño de 2021 se identificaron 27 (Anexo I, Sección 7.3 - tabla 9), las cuales representan 8 órdenes y 17 familias. El orden Passeriformes es el de mayor representación con 12 especies (44.4%) contenidas en 10 familias. Le siguen los órdenes Columbiformes, Falconiformes y Tinamiformes con 3 especies (11.1%), los órdenes Accipitriformes y Psitaciformes con 2 especies cada uno (7.4%). Mientras que los demás órdenes (Charadriiformes y Strigiformes) estuvieron representados solo por 1 especie cada uno (3.7% de representatividad) (Sección 7.2 - gráfico 7b).

Los gráficos 11 y 12 y las tablas 8 y 9 (Anexo I, Sección 7.3), muestran las abundancias numéricas porcentuales de las especies identificadas durante los relevamientos de verano y otoño respectivamente, pudiendo apreciarse en ambos casos una estructura similar a la analizada en conjunto en párrafos anteriores.

Las medidas de riqueza, diversidad y abundancia medida en densidad de aves por hectárea, se presentan en los gráficos 13 y 14 (Anexo I, Sección 7.3), representadas para cada estación del año desde el inicio de los estudios de fauna voladora en el Parque Eólico Villalonga en el invierno de 2017. Apreciándose un patrón similar en los valores de estas variables, que se reitera anualmente en las estaciones estudiadas. Si bien la línea de tendencia del número de especies registradas se muestra estable, algunas de las variables calculadas como la densidad de aves por hectárea y la diversidad muestran una leve tendencia decreciente, más marcada en la equitatividad del ambiente, pudiendo explicarse por la evidente dominancia numérica de unas pocas especies sobre las demás.

Gráfico 11. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el verano de 2021, discriminando los datos totales y sin considerar los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

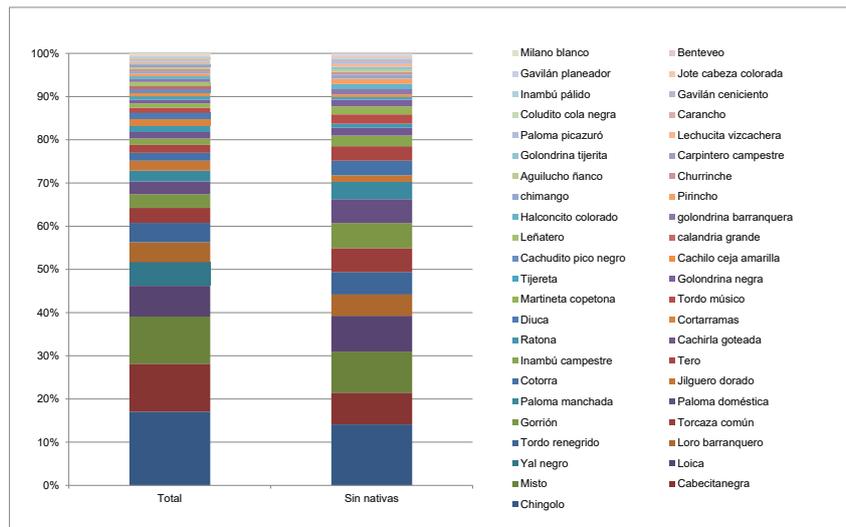
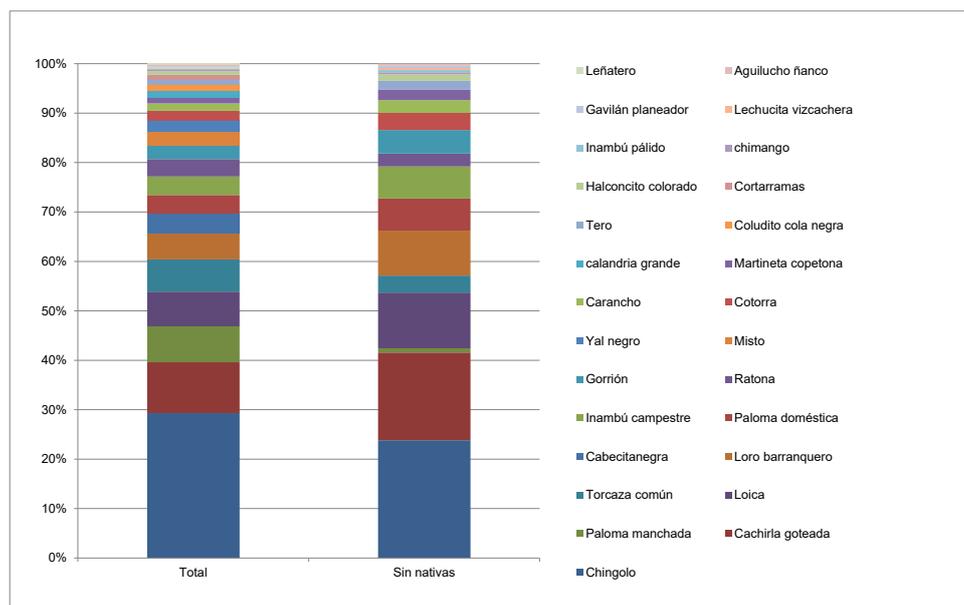


Gráfico 12. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el otoño de 2021, discriminando los datos totales y sin considerar los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.



Respecto de las observaciones del uso del espacio aéreo, realizadas con el fin de evaluar el riesgo de colisión, por parte de la avifauna que hace uso del área de implantación del parque eólico, para un total de 1783 aves registradas durante el semestre, el 6.68% fueron registrados realizando desplazamientos a alturas que pueden ser consideradas riesgosas, considerando su altura de vuelo próxima al plano de rotación de las aspas de los aerogeneradores.

A nivel sistemático el grupo de 119 individuos se encuentra conformado por 2 individuos de Aguilucho fianco (*Geranoaetus polyosoma*), 5 de Cachirla goteada (*Anthus correndera*), 4 de Carancho (*Caracara plancus*), 2 de Chimango (*Milvago chimango*), 4 de Chingolo (*Zonotrichia capensis*), 10 de Cotorra (*Myiopsitta monachus*), 2 de Gavilán planeador (*Circus buffoni*), 1 de Halconcito colorado (*Falco sparverius*), 5 de Loica (*Leistes loyca*), 34 de Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonicus*), 1 de Milano blanco (*Elanus leucurus*), 4 de Paloma doméstica (*Columba livia*), 17 de Paloma manchada (*Columba maculosa*), 1 de Paloma picazuro (*Patagioenas picazuro*), 18 de Tero (*Vanellus chilensis*) y 13 de Torcaza común (*Zenaida auriculata*).

5.2.2 Monitoreo de la actividad de quirópteros.

Durante este primer semestre, en la estación verano, en los recorridos nocturnos de búsqueda de actividad quirópteros mediante el uso del detector de ultrasonido, se obtuvieron 111 contactos (74 contactos/hora) (Lámina 10), mostrando un nivel de actividad similar de este grupo dentro del predio del parque eólico, respecto de la misma estación del año 2020 en la que se obtuvieron 70.5 contactos/hora.

Durante el verano de 2021 en las 3 estaciones de escucha ubicadas en el predio del parque eólico se tuvieron registros positivos, habiéndose obtenido 8 contactos en la Estación PEVILEE01, localizada en la cantera abandonada, 25 en la estación PEVILEE02 localizada en el puesto de campo abandonado y 20 en la estación PEVILEE03, localizada en la antigua ubicación de la torre de medición meteorológica.

En cambio, en el otoño de 2021 se obtuvieron también 20 contactos (6.7 contactos/hora) (Lámina 11), muestra un aumento de la actividad, respecto del otoño del año 2019 en que no se obtuvieron contactos. Durante esta estación del año en las 3 estaciones de escucha ubicadas en el predio del parque eólico se tuvieron registros positivos, habiéndose obtenido 4 contactos en la Estación PEVILEE01, localizada en la cantera abandonada, 11 en la estación PEVILEE02 localizada en el puesto de campo abandonado y 6 en la estación PEVILEE03, localizada en la antigua ubicación de la torre de medición meteorológica.

Del total de 205 contactos, mediante la utilización del software de análisis de los espectrogramas, se logró la identificación de 2 especies de murciélago; el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) (Lámina 12a) y el Murciélago escarchado grande (*Aeorestes / Lasiurus villosissimus*) (Lámina 12b).

Lámina 10. Detalle del área de trabajo definida para los monitoreos de fauna voladora del PEVIL I y II (polígono rosa), donde se observa la ubicación de los aerogeneradores (puntos rojos) y la ubicación de los puntos de registro de quirópteros mediante los detectores de ultrasonido portátiles (puntos violeta), durante los relevamientos de verano de 2021.



Lámina 11. Detalle del área de trabajo definida para los monitoreos de fauna voladora del PEVIL I y II (polígono rosa), donde se observa la ubicación de los aerogeneradores (puntos rojos) y la ubicación de los puntos de registro de quirópteros mediante los detectores de ultrasonido portátiles (puntos violeta), durante los relevamientos de otoño de 2021.

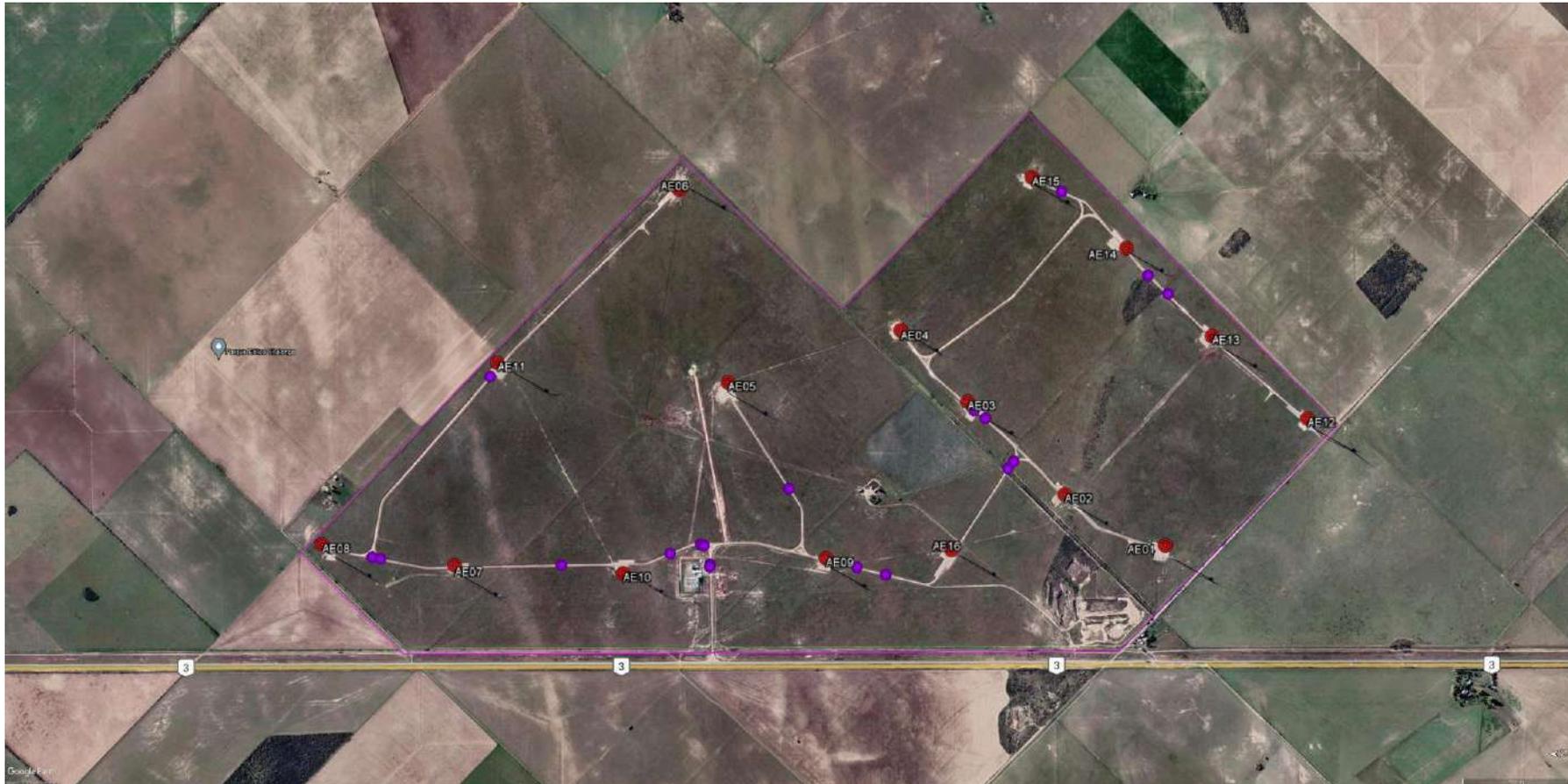
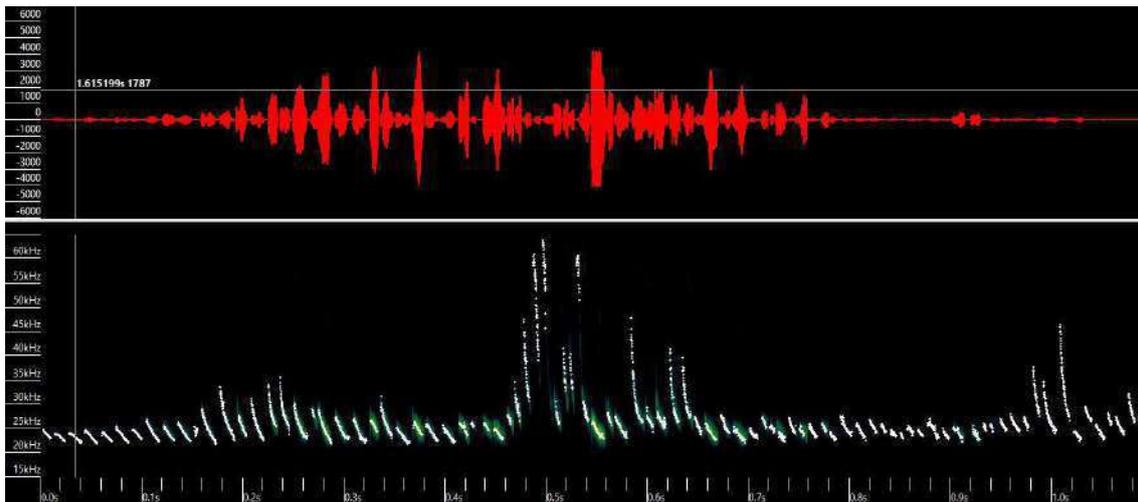
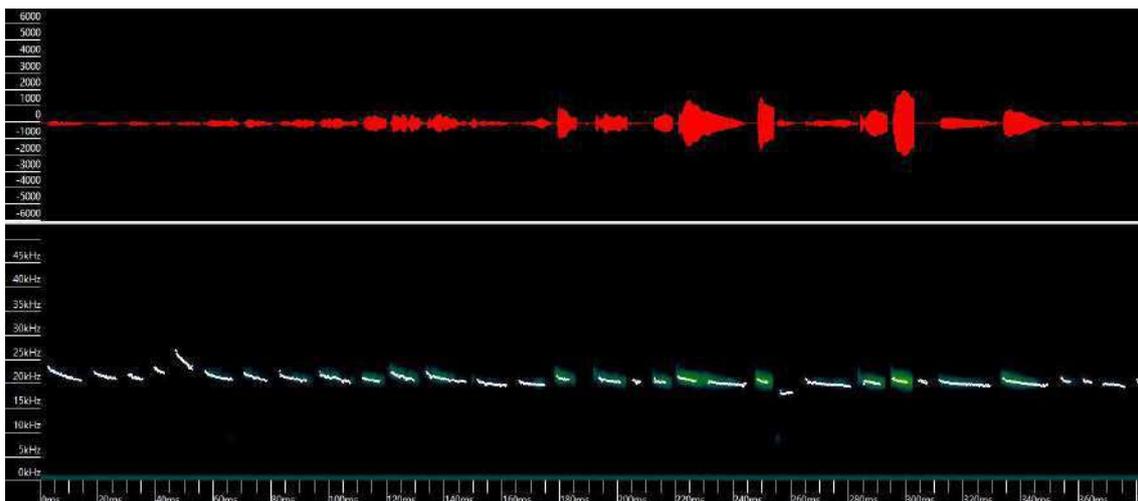


Lámina 12. Identificación de especies de murciélagos a partir de los registros obtenidos mediante los detectores de ultrasonido.



a) Identificación del Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) a partir de su espectrograma, mediante el uso del detector de ultrasonido y del software de análisis.



b) Identificación del Murciélago escarchado grande (*Lasiurus/Aeorestes cinereus/villosissimus*) a partir de su espectrograma, mediante el uso del detector de ultrasonido y del software de análisis.

5.3 ESTATUS DE CONSERVACIÓN Y ENDEMISMO DE LAS ESPECIES REGISTRADAS.

El estatus de conservación de las especies hallada muertas se detalla en la Tabla 4 y es el que corresponde a las categorizaciones establecidas en la normativa nacional vigente, a la de la bibliografía específica y a la establecida en sitios oficiales especializados en conservación de las especies (IUCN, 2022 y CITES 2021, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020, IUCN, 20220, BirdLife International, 2022, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

Durante las tareas de búsqueda de fatalidades desarrolladas a lo largo del primer semestre de 2021, no se registraron fatalidades de especies categorizadas en peligro crítico (IUCN, 2022, BirdLife International, 2022, CITES 2021, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

La Paloma doméstica (*Columba livia* – Orden Columbiformes, Familia Columbidae) posee una amplia distribución mundial. Es originaria de Europa, norte de África y Asia, e introducida en América, donde se distribuye principalmente en los centros poblados urbanos y periurbanos, desde Estados Unidos de América, Centro América, varios países de Sudamérica, hasta el Sur de Argentina y Chile (Narosky, T. e Yzurieta, D., 2011, López-Lanús B.M., 2020, Lowther, P.E. y Johnston, R.F., 2020 y BirdLife International, 2016).

El estatus de conservación internacional según la UICN es de Preocupación menor (LC) (BirdLife International, 2016 y Lowther, P.E. y Johnston, R.F., 2020). Estando categorizada a nivel local como No amenazada (NA) MA y DS y AA, 2017 y Resolución 795/2017 MA y DS, y no se encuentra incluida dentro de los Apéndices de la CITES (CITES, 2021) ni de la CMS (CMS, 2020).

La Cachirla goteada (*Anthus correndera* – Orden Passeriformes, Familia Motacillidae) posee una amplia distribución desde el Norte de Sudamérica hasta el sur de Argentina y Chile, centro este de Perú y Bolivia, sud este de Brasil y Uruguay; tanto en Los Andes centrales y australes como en tierras bajas, ocupando una amplia variedad de ambientes abiertos, tales como la puna, praderas, estepas, praderas y tierras de cultivo (Narosky, T. e Yzurieta, D., 2011, Billerman, S.M., et al., 2020 y Tyler, S., 2020).

El estatus de conservación internacional según la UICN es de Preocupación menor (LC) (BirdLife International, 2016) y a nivel nacional es de especie No amenazada (NA) MA y DS y AA, 2017 y Resolución 795/2017 MA y DS (BirdLife International, 2016a y Tyler, S., 2020), no estando incluida dentro de los Apéndices de la CITES (CITES, 2021) ni de la CMS (CMS, 2020).

El Moloso común (*Tadarida brasiliensis*), según las categorizaciones nacionales no presenta riesgo en su estado de conservación (Barquez, R, et al 2015 en UICN, 2016) y en la Argentina; se encuentra categorizada como especie No amenazada según CARPF (Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre) en la Recalificación del estado de conservación de la Fauna Silvestre 1ra. Edición, como especie no amenazada según la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable del

Ministerio de Salud y Ambiente, SA y DS, 2004 - Calificación de las especies de Anfibios, Reptiles y Mamíferos autóctonos de Argentina (Resolución 1.030/2004) y con un estatus de Preocupación menor según Díaz, M., et al. (2019) y SA y DS y SAREM (2019).

EL Moloso común, es una especie residente y ampliamente distribuida y abundante en la Argentina (Díaz, M., et al. 2019), principalmente en norte del país donde se encuentra más estudiado y varias de sus poblaciones se encuentran presentes dentro de áreas protegidas. Sin embargo, se encuentra incluido dentro del Apéndice I de la Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS, 2020) que enumera las especies migratorias en peligro.

Esta categorización responde al requerimiento por parte de países en los que la especie presenta hábitos migratorios y en los que sus poblaciones en algunas áreas del norte de su distribución (desde los Estados Unidos de América hasta Tierra del Fuego), se encuentran en retracción de sus tamaños debido a la pérdida de refugios por destrucción de hábitat, no siendo el caso del área de Argentina, de acuerdo a las caracterizaciones locales mencionadas anteriormente.

Una situación similar se da para la otra especie de quiróptero identificada mediante el detector de ultrasonido; el Murciélago escarchado grande (*Lasiurus/Aeorestes villosissimus*) se encuentra categorizado dentro del Apéndice II de la Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS, 2020). Sin embargo, el estado de conservación global es de preocupación menor (LC), (UICN, 2016), así como también particularmente en la Argentina (Díaz, M., et al., 2019), y en países limítrofes incluidos dentro de su distribución; Brasil, 2013 (ICMBio/MMA, 2018), Paraguay, 2017 (Saldívar et al., 2017), Bolivia, 2008 (Aguirre, 2011) y Uruguay, 2019 (Botto Nuñez et al., 2019).

El estatus de conservación y área de distribución de las especies registradas durante los estudios realizados en el predio del Parque Eólico, se presentan en la tabla 7 (Anexos, Sección 7.1) y es el que corresponde a las categorizaciones establecidas en la normativa nacional y provincial vigentes y a la de la bibliografía específica y sitios oficiales especializados en conservación de las especies (IUCN, 2022, CITES 2019, CMS 2020, Clements, et al, 2019, Chebez, 2008 y 2009, MA y DS y AA, 2017 y MA y DS-Resolución 795/2017, Billerman, S.M., et al., 2022, GBIF, 2022, e-Bird, 2022 y BirdLife International, 2022).

En estos relevamientos no se registraron especies categorizadas en peligro crítico (MA y DS y AA, 2017) o en peligro de extinción (Resolución 795/2017 MA y DS).

De las especies registradas en el predio del parque eólico durante las actividades de censado, solamente la Martineta copetona (*Eudromia elegans*) se encuentra categorizada como Vulnerable (VU) según MA y DS y AA, 2017 y la Resolución 795/2017 MA y DS, y por la UICN con un grado de preocupación menor (LC) (UICN, 2020).

De las especies identificadas el Milano blanco (*Elanus leucurus*), el Gavilán planeador (*Circus buffoni*), el Gavilán ceniciento (*Circus cinereus*), el Aguilucho ñanco (*Geranoaetus polyosoma*), el Carancho (*Caracara plancus*), el Chimango (*Milvago chimango*), el Halconcito colorado (*Falco sparverius*), junto con el Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonicus*), la Cotorra (*Myiopsitta monachus*) y la Lechucita vizcachera (*Athene cunicularia*), se encuentran incluidos en el Apéndice II del CITES, al igual que la mayoría de las especies pertenecientes a los órdenes Accipitriformes y Falconiformes, y las especies de los órdenes Psittaciformes y Strigiformes (CITES, 2020).

Para éstas especies, debe considerarse que a pesar que no se comercie con las mismas, en Argentina sus poblaciones pueden verse afectadas por el impacto que sufren debido a la caza, por ser consideradas plaga o una amenaza para la actividad agrícola y ganadera, o a la mortalidad de las especies carroñeras debida al consumo de cebos o carcasas de animales muertos por envenenamiento en los campos y a la potencialidad de que se vean afectadas por la infraestructura del parque eólico. Sin embargo, sus poblaciones dentro del área de distribución que incluye el área del parque eólico, presentan un estado considerado de preocupación menor (LC) y en general con una tendencia creciente en sus números o estables (Billerman, S.M., et al., 2022).

Las 4 especies de Accipitriformes (Milano blanco, Gavilán planeador, Gavilán ceniciento y Aguilucho ñanco), las 3 de Falconiformes (Chimango, Carancho y Halconcito colorado), junto con el Jote cabeza colorada (*Cathartes aura*), la Cachirla goteada (*Anthus correndera*, Passeriformes; Motacillidae) y el Tero común (*Vanellus chilensis*, Charadriiformes; Charadriidae) se encuentran categorizados además dentro del Apéndice II de la Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS, 2020).

La distribución de las especies observadas, en general es amplia y abarca gran parte de Sud América o al menos desde el centro de Sud América hasta Tierra del Fuego y cuyas consideraciones respecto de conservación, fueron realizadas en párrafos anteriores, habiéndose registrado una especie migradora que reproduce en el hemisferio norte, como es la Golondrina tijerita (*Hirundo rustica*), aunque especie se ha instalado desde la década del 80, una población que dejó de migrar y se reproduce en la Provincia de Buenos Aires, continuando su expansión hacia el sur.

No se observaron especies con distribuciones restringidas al área bajo influencia del Parque Eólico ni que tengan una etapa es sus vidas restringida a ésta área.

6 CONCLUSIONES.

Durante el primer semestre del año 2021, no fueron halladas muertas especies cuyos estatus de conservación indiquen un riesgo en las mismas, estando además categorizadas a nivel nacional e internacional con un grado de preocupación menor (IUCN, 2020, BirdLife International, 2016 y 2016a, CITES 2021, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

El número de fatalidades de aves y quirópteros estimadas para el año 2021, de 14.38 aves/aerogenerador/año (4.17 aves/MW/h/año) y de 35.96 murciélagos/aerogenerador/año (10.42 murciélagos/MW/h/año), obtenidos a partir de las fatalidades registradas en este semestre de 0.13 aves/aerogenerador/año (0.04 aves/MW/h/año) y de 0.31 murciélagos/aerogenerador/año (0.09 murciélagos/MW/h/año) (Tabla 6), se encuentran dentro de los valores de las mortalidades registradas en otros parques eólicos del mundo. Strickland (2011) menciona para distintos parques de Estados Unidos de América, mortalidades observadas próximas a 3 aves/MW/año con valores entre 0 y 14 aves MW/año y 10 murciélagos/MW/año con valores que oscilan entre 0.07 y 39.7 murciélagos/MW/año. Mientras que Atienza (2011) menciona una mortalidad de entre 1.2 y 64.26 aves/aerogenerador/año y de entre 6.3 y 99 murciélagos/aerogenerador/año en distintos parques eólicos estudiados en España.

Los datos de campo y distribución de fatalidades halladas no evidencian por el momento ninguna tendencia que permita identificar un sector del parque o un aerogenerador como conflictivo en cuanto al número de fatalidades registradas.

En base a los estudios realizados durante el verano y otoño de 2021, se puede apreciar que tanto la estructura en la comunidad de aves, descrita en los gráficos 7, 8, 9, 11, 12, 13 y 14, como en las tablas 8 y 9, se asemeja a lo registrado durante el verano de 2020 y el otoño de 2019 (Anexo I, Sección 7.3 – tablas 10 y 11, y Sección 7.4 - gráficos 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21), estaciones en las que se calcularon valores de diversidad y densidad a partir de los datos de las 42 y 27 especies registradas respectivamente en esas estaciones, arrojando valores para el índice de diversidad de Shannon de 3.15 y 2.61, mostrando una equitatividad de 0.84 y 0.79, registrándose densidades de aves de 11.04 y 4.60 aves por hectárea respectivamente.

En tanto que estos valores para las estaciones de verano y otoño de 2021, para las 45 y 27 especies registradas fueron levemente inferiores; mostrando respectivamente para el índice diversidad de Shannon valores de 3.08 y 2.61, para la equitatividad de 0.81 y 0.79, y para la densidad de aves, valores moderadamente inferiores de 10.11 y 3.21 aves por hectárea.

Los muestreos realizados en las estaciones de verano y otoño reflejan la estructura, comportamiento y nivel de actividad de la comunidad de fauna voladora del área para las temporadas estudiadas.

Durante el presente trabajo, no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del parque eólico, que hagan de éste sitio único o relevante, ya sea desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves presente, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica, pudiendo observarse ambientes de características similares, fuera de los límites de ésta área.

Cabe destacar que no se observó el uso del espacio aéreo del predio del Parque Eólico como los Cauquenes (*Chloephaga* spp.) u otras de gran porte y escasa

capacidad de maniobra en vuelo como pueden ser los Anseriformes como los mencionados.

En base a los resultados de los relevamientos realizados hasta la fecha y a los antecedentes analizados, la información generada durante este semestre merece ser considerada limitada para elaborar conclusiones sobre las fatalidades halladas y posibles causas de las mismas, dado que corresponde al segundo año de operación del parque, por lo que se sugiere continuar con esta frecuencia de monitoreos al menos durante los primeros 3 años de operación, en línea con lo propuesto en la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina (BID Invest - IFC Grupo Banco Mundial/Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética, 2019).

Asimismo se considera que la implementación del presente programa de monitoreo de fauna voladora y su mantenimiento durante la etapa de operación incluyendo el monitoreo de fatalidades, podría permitir conocer la dinámica y estructura de la comunidad de aves y del elenco de quirópteros que hacen uso del área de instalación del parque eólico, además de permitir la identificación de posibles efectos negativos y causales del parque eólico sobre la fauna voladora, y en caso de ser necesarias poder aplicar medidas correctivas para reducir las acciones impactantes que puedan afectar a estas especies y evaluar su efectividad (Ferrer, M.A., 2012, U. S. Fish and Wildlife Service - Division of Migratory Bird Management, 2016 y U.S. Department of Transportation, 2015).

Lo antedicho se basa en los resultados de los estudios y a pesar de no haber registrado hasta el momento especies con distribuciones restringidas al Área Bajo Influencia Directa del Parque Eólico, ni que tengan una etapa es su vida restringida a esta área, se han registrado algunas especies que se encuentran clasificadas con algún grado de vulnerabilidad respecto de su estado de conservación. Para respaldar el programa de monitoreo de fauna voladora y de fatalidades se considera además de la presencia de estas especies, la presencia potencial de otras que no fueron registradas durante el estudio pero cuya distribución en algún momento de sus vidas podría incluir al área del Parque Eólico o su espacio aéreo (Atienza, 2011, Ferrer y Negro, 1992, Manville, A.M. 2005, Ericsson, et al., 2005, Calvert, A., et al., 2013 y Rioux, S., 2013).



Gonzalo Octavio Herrera

7 ANEXOS.

7.1 DETALLE DE LA FAUNA VOLADORA CARACTERÍSTICA DEL ÁREA DEL PARQUE EÓLICO.

La distribución de las aves ha sido ampliamente estudiada, algunos autores lo han hecho desde el punto de vista ornitológico, otros desde el punto de vista zoogeográfico, mientras que Nores, en Narosky e Yzurieta (1989), utilizó el área de nidificación de especies y subespecies de rangos restringidos, proponiendo como base la utilización las divisiones fitogeográficas y definiciones de Cabrera (1976) ya que la distribución de las aves responde a la de la vegetación, fijando los límites entre las distintas “ornitoregiones” en base a la distribución de la vegetación, a las curvas de nivel y a imágenes satelitales. Siguiendo las definiciones de Cabrera (1976) en la utilización de los términos “dominio”, “provincia” y “distrito”, donde el dominio presenta géneros endémicos y a veces familias, la provincia posee especies endémicas y a veces géneros y el distrito se restringe a subespecies endémicas y a veces especies.

Desde el punto de vista ornitogeográfico, el área del parque eólico se encuentra comprendida dentro de la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña, Distrito Occidental (Nores en Narosky e Yzurieta, 1987).

La Provincia Chaqueña se extiende por las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos, Córdoba, San Luís, centro y sudeste de La Pampa y extremo sur de Buenos Aires. La parte correspondiente a la provincia fitogeográfica del Espinal, que se incluye en provincia, se encuentra tan modificada en algunos sectores, que presenta una fisonomía del tipo Pampeana, sin embargo presenta algunos bosques y relicto en parches, como así también árboles y arbustos aislados del espinal. Siendo la vegetación típica del tipo de bosques xerófilos, cardonales, sabanas y pajonales.

El Distrito Occidental ocupa el oeste de Formosa y Chaco, el noreste y centro de Santa Fe, sur de Corrientes y el resto de las provincias antes mencionadas, incluyendo en el extremo sur de la Provincia de Buenos Aires el área del Proyecto. Este distrito se caracteriza por la presencia de especies de aves tales como el Inambú común (*Nothura maculosa pallida*), la Martineta común (*Eudromia elegans magnistriata*), la Chuña patas negras (*Chunga burmeisteri*), la Lechuza bataraz chaqueña (*Strix chacoensis*), el Carpintero negro (*Dryocopus schulzi*), el Hornerito copetón (*Furnarius cristatus*), el Hornero común (*Furnarius rufus paraguayae*) el Cacholote castaño (*Pseudoseisura lophotes argentina*), la Viudita chaqueña (*Knipolegus striaticeps*), el Soldadito común (*Lophosioingus pusillus*), el Brasita de fuego (*Coriphospingus cucullatus fargoï*), el Cachilo corona castaña (*Aimophila strigiseps strigiseps*), el Verdón (*Embernagra platensis olivascens*), la Monterita de collar (*Poospiza torquata pectoralis*) y el Pepitero Chico (*Saltatricula multicolor*) (Nores en Narosky y Yzurieta, 1987).

La fauna argentina de quirópteros está compuesta por 60 especies de murciélagos distribuidas en cuatro familias; Noctilionidae con 1 género y 2 especies, Phyllostomidae con 14 géneros y 18 especies, Vespertilionidae con 5 géneros y 22 especies, y Molossidae con 7 géneros y 18 especies (Barquez, R.M. en Barquez, R.M.

et al., 2006). Si bien este es un grupo poco estudiado en general para la Argentina y particularmente para el área de instalación del proyecto, la cual se encuentra comprendida dentro de la Eco-región del Espinal.

Para esta eco-región, particularmente para la Provincia de Buenos Aires se citan especies tales como el Murciélago pardo chico (*Eptesicus diminutus*), el Murciélago pardo común (*Eptesicus furinalis*), el Murciélago orejón chico (*Histiotus montanus*), el Murciélago escarchado chico (*Lasiurus blossevillii*), el Murciélago escarchado grande (*Lasiurus cinereus*), el Murciélago amarillento (*Myotis dinellii*) y/o (*Myotis levis*), el Moloso orejas anchas pardo (*Eumops bonariensis*), el Moloso pigmeo (*Molossops temminkii*), el Moloso cola gruesa chico (*Molossus molossus*) y el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) (Bonino, N., 2005, Nabte, M.J., 2009 y Nabte, et al., 2011, Chebez, 2008b y 2009, Barquez, R.M. 2006), lo cual haría esperable hallar a estas especies en el sitio de instalación del proyecto.

7.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO DETALLADA.

7.2.1 Evaluación de la mortalidad directa

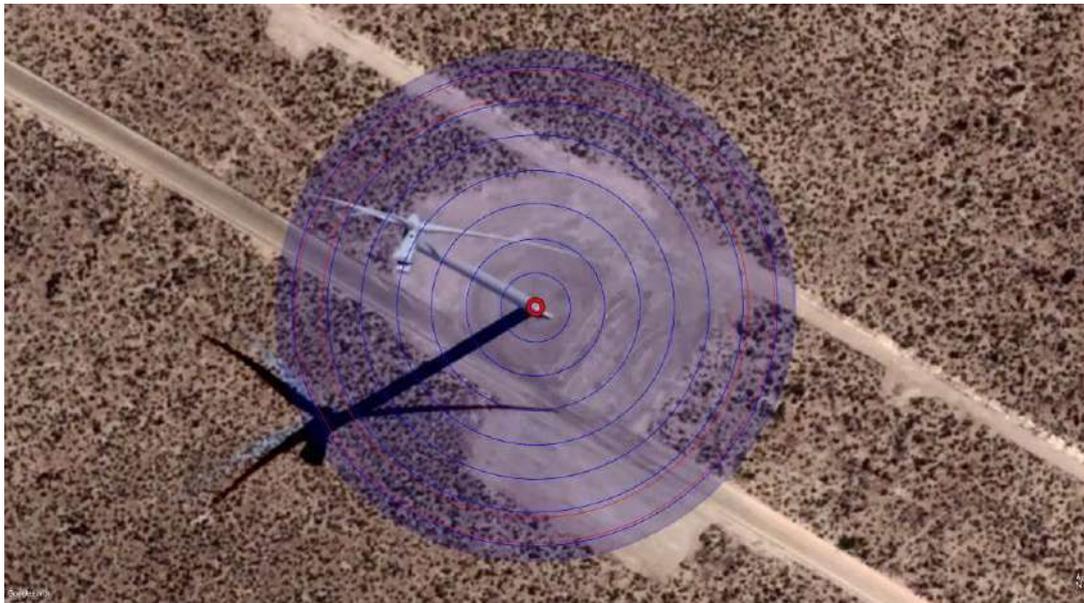
7.2.1.1 Búsqueda intensiva de cadáveres.

La metodología de búsqueda intensiva de cadáveres llevada adelante en el Parque Eólico Villalonga I y II, consiste en realizar el recorrido de una superficie de aproximadamente 1.5 hectáreas debajo de cada aerogenerador.

Ésta superficie resulta de proyectar sobre el suelo un círculo de un diámetro un 10% mayor que el diámetro del rotor (diámetro resultante aproximado 139 m.), según lo propuesto en las Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0) de la Sociedad Española de Ornitología (Atienza, et al., 2011) y en concordancia con lo establecido en la Resolución 037/2017 MA y CDS, de la Provincia del Chubut.

El área se muestrea mediante 7 transectos de búsqueda cerrados con un ancho de banda de 5 metros a cada lado de la línea de desplazamiento del observador, realizándose círculos concéntricos centrados en la torre, con diámetros de 10, 20, 30, 40, 50, 60 y 70 metros medidos desde el centro de la torre del aerogenerador (Lámina 14). Demandando las búsquedas en cada aerogenerador un tiempo de entre 30 y 45 minutos aproximadamente, dependiendo del porcentaje, densidad y altura de la cobertura vegetal de las áreas de búsqueda.

Lámina 14. Áreas de búsqueda de cadáveres. Representación de los 7 transectos circulares de búsqueda de fatalidades (círculos azules), en derredor de la base de la torre del aerogenerador (punto rojo) y del área total de búsqueda barrida visualmente (sombreado azul), se representan también la proyección del área barrida por el rotor (circunferencia roja interna, radio de 61.7 m.) y el área de búsqueda sugerida según Atienza et al., 2011 (círculo rojo externo, radio de 69.3 m.).



Los hallazgos se registran en una planilla de registro diseñada ad hoc (Lámina 15), teniendo en cuenta el estado de los restos, identificando el ejemplar hallado al menor nivel taxonómico posible, su sexo, estimando la fecha de muerte y tomando referencias como orientación y distancia respecto del aerogenerador o infraestructura más cercana (Aerogenerador) y su posición geográfica (Latitud y Longitud). Además, se realiza el registro fotográfico de la fatalidad y se recolectan los restos para evitar la acumulación de carroña que pueda atraer aves carroñeras y para no repetir la identificación en la próxima jornada de búsqueda.

Lámina 15. Planilla de registro de fatalidades.

PLANILLA DE REGISTRO DE MORTALIDAD DIRECTA				CODIGO: 02			
Proyecto: VILLALONGA (PEVIL). Localidad: Villalonga Responsable del monitoreo: Gonzalo O. Herrera. Observador:				Empresa: GENNEIA Numero de Aerogeneradores: 16 Modelo Aéreo: VESTAS Modelo Apoyo: Tubular		Identificador de planilla	
Fecha: ... / ... / Especie: Latitud: S ° '" Longitud: W ° '"				Observaciones:			
Identificación de la infraestructura asociada al evento	...	Aerogenerador N°	....	Climatología			
	...	Torre Meteorológica N°	....	% de Nubosidad	..... %	Niebla	
	...	Otros: (indicar)		Intensidad del viento	..... Km/h	Llovizna	
Distancia del hallazgo:				Dirección del viento			
Hora del hallazgo:				Lluvia			
Características y situación de los restos.							
Estado de los restos	...	Fresco		Edad	...	Pichón	
	...	Descompuesto			...	Juvenil	
	...	Depredado			...	Adulto	
	...	Restos			...	Indeterminado	
Tiempo estimado de la muerte	...	12 hs		Sexo	...	Macho	
	...	24 hs			...	Hembra	
	...	5 días			...	Inmaduro	
	...	7 días			...	Indeterminado	
...	Otros (indicar)	.....		Obs.:			
Obs.:				Situación del hallazgo respecto de la infraestructura			
Hallazgo	...	Dentro de búsqueda					
	...	Fuera de búsqueda					
Registro fotográfico	...	Número de fotografías	.....			
Tipo y estado del hábitat del hallazgo							
...	Natural	...	Suelo cubierto				
...	Modificado	...	Suelo descubierto				
...	Arbustal	...	Peñal natural				
...	Subarbustal	...	% Estimado de cobertura				
...	Desmontado	.....	%			
OBSERVACIONES:							

Al final de cada jornada de búsqueda se realiza una planilla resumen (Lámina 16) en la que se consignan; el nombre de observador que realizó las búsquedas, las condiciones climáticas, la fecha, hora de inicio y finalización de la jornada, la cantidad de aerogeneradores monitoreados en la jornada, listando las fatalidades halladas y el código alfanumérico de identificación de la planilla de registro de fatalidades en la que se documentó la fatalidad hallada.

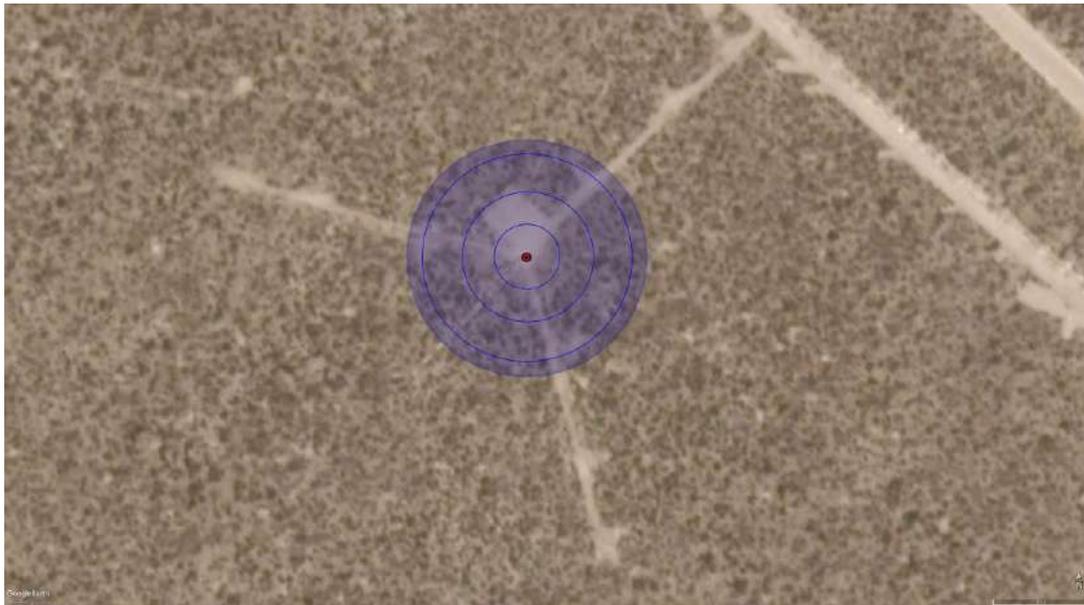
Lámina 16. Planilla de registro de monitoreo de fatalidades.

PLANILLA DE REGISTRO DE MONITOREO MORTALIDAD DIRECTA				CODIGO: 01	
Proyecto: VILLALONGA (PEVIL). Localidad: Villalonga Responsable del monitoreo: Gonzalo O. Herrera. Observador:		Empresa: GENNEIA Numero de Aerogeneradores: 16 Modelo Aéreo: VESTAS		Identificador de planilla	
		Modelo Apoyo: Tubular			
Fecha: / / Hora de inicio: : Hs. Hora de finalización: : Hs.		Climatología			
		% de Nubosidad		..... %	.... Niebla
		Intensidad del viento		..... Km/h	.... Llovizna
		Dirección del viento		.....	.... Lluvia
Número de aerogeneradores monitoreados		Observaciones:			
Detalle de los aerogeneradores monitoreados					
Registro de fatalidades					
Código del aerogenerador			Número de Planilla de Registro de Mortalidad Directa	Especies	
	NO	SI			

Estas planillas fueron confeccionadas utilizando como modelo las sugeridas en Atienza et al. 2011, adecuadas a las características del parque y en concordancia con lo establecido en la Resolución 037/2017 MA y CDS, de la Provincia del Chubut.

Debajo de las torres meteorológicas, se realizan 3 radios de búsqueda centrados en la misma con radios de 10, 20 y 30 metros (Lámina 15).

Lámina 15. Representación de los 3 transectos circulares de búsqueda de fatalidades (círculos azules), en derredor de la base de la torre de medición meteorológica (punto rojo) y del área total de búsqueda barrida visualmente (sombreado azul).



Los restos de vertebrados coladores hallados son congelados y reservados, con el objeto de realizar los ensayos a campo para obtener la tasa de desaparición de cadáveres por la acción de carroñeros. Este ensayo junto con el de eficiencia de búsqueda del observador, se realizan estacionalmente para obtener los factores de corrección de la tasa de muertes observada y así obtener una estimación de la mortalidad real del parque (Erickson et al., 2004). Considerando de este modo, posibles diferencias en la eficiencia de búsqueda del observador debido a cambios en la fisonomía de la vegetación y variaciones en la tasa de desaparición de restos, como consecuencia de cambios en el nivel de actividad de carroñeros y de los agentes climáticos.

7.2.1.2 Ensayo de permanencia de restos.

Este ensayo tiene por objeto evaluar el efecto de remoción y destrucción de cadáveres debido a la actividad de los carroñeros y de los agentes climáticos, dentro del área del parque eólico.

Esta actividad se realiza mediante la colocación de restos de aves de corral en proximidades de los aerogeneradores, dentro de las áreas de búsqueda.

Los ensayos se diseñaron ad hoc de acuerdo a las características del ambiente del parque eólico y a la frecuencia de búsqueda de fatalidades de 30 días que se lleva adelante actualmente, siguiendo la metodología propuesta por W. Erickson (2004).

Cada ensayo consiste en la colocación de modo sistemático de restos de aves de cría de distinto tamaño, dentro de las áreas de búsqueda. Se colocan en cada ensayo un total de 40 restos distribuidos en las áreas de búsqueda de 10 aerogeneradores.

Los restos son georreferenciados y visitados diariamente durante los primeros 5 días de colocados, luego cada 5 días; a los 10, 15, 20, 25 y 30 días, completando de éste modo el período correspondiente a la frecuencia de monitoreo de fatalidades del parque (30 días), registrando cada día la desaparición o las variaciones en el estado de los restos debido a la acción de especies carroñeras o a la acción del clima (Atienza, et al. 2011).

7.2.1.3 Ensayo de eficiencia de búsqueda del observador.

Este ensayo tiene por finalidad estandarizar la capacidad de búsqueda de cadáveres o restos por parte del observador que realiza los muestreos. Los ensayos se realizan aplicando el mismo diseño metodológico de búsqueda intensiva de fatalidades que se utiliza en los monitoreos y así se puede obtener la tasa de eficiencia de búsqueda del observador.

Consiste en la colocación, dentro de las parcelas de búsqueda, de señuelos de características similares a las de la avifauna del lugar o a los restos encontrados.

Durante los ensayos se colocan 20 señuelos dentro de distintas parcelas de búsqueda, lo cual se realizó al azar y su posición fue georreferenciada. Lo señuelos son buscados 7 días después de su colocación, sin la utilización del navegador GPS. Finalizada la búsqueda intensiva, se realiza la recogida de los señuelos no hallados.

Este ensayo se realiza estacionalmente a lo largo de un año, con el objeto de incorporar la variación que producen los distintos estados fenológicos de la vegetación y las condiciones climáticas al momento de la búsqueda.

7.2.2 Estudios de fauna voladora.

7.2.2.1 Monitoreo de la comunidad de aves y uso del espacio aéreo en el predio del parque eólico.

Como metodología de censado de la comunidad de aves se utilizan la técnica de transectos de puntos fijos recorridos con un vehículo (Point transects) y de puntos fijos de observación (Oteaderos o Vantage points) (Atienza, et al., 2011, Band, W., 2000, Band, W., et al. 2007, Bibby et al., 1992, 1998 y 2000; Ralph, 1996; Sutherland, 2008; Vorisek, 2008, International Finance Corporation, 2015, Gilbert, et al., 2011, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016), optándose por estos métodos debido a las características estructurales del ambiente, a las de las aves que allí se encuentran y al diseño del parque eólico.

En cada campaña se realizaron 9 tramos de transectos de puntos fijos de censado, de formas irregulares, distribuidos a lo largo de la traza de las alineaciones de los aerogeneradores y teniendo en cuenta el área considerada bajo influencia de la infraestructura del parque (Atienza, et al. 2011-SEO/BirdLife International, International Finance Corporation, 2015), los cuales tuvieron largos que variaron entre los de 1200 y 3900 metros (Lámina 1).

El total de recorridos suma 14.7 Km, en los que se establecieron 28 puntos fijos de censado de 50 metros de radio de registro, distribuidos con una distancia entre puntos de aproximadamente 500 metros, abarcándose una superficie de 22 hectáreas de censado.

La metodología de cuantificación utilizada es el método de registro de dos radios, en el cual la distancia desde el observador y al punto de detección de cada individuo fue estimada dentro de dos radios, uno próximo (de 0 a 25 m) y uno lejano (de 25 a 50 m), de acuerdo a la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 -SEO/BirdLife International).

En cada punto el tiempo de registro es de 5 minutos, comenzando el registro luego de transcurridos 2 minutos desde el arribo al punto, para dar a las aves un lapso de tiempo de acostumbramiento al vehículo y así minimizar el efecto por disturbio en los conteos.

La distancia desde la línea del transecto y el punto de detección de cada individuo es estimada dentro de dos bandas, habiéndose dividido la banda de 50 m en una banda próxima (de 0 a 25 m) y una lejana (de 25 a 50 m) de acuerdo a la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 - SEO/BirdLife International).

Se registran la totalidad de los individuos de cada especie observada u oída dentro de los radios definidos, en caso de detectarse alguna especie durante los desplazamientos entre los puntos de censado o entre los transectos, su registro es utilizado con fines indicativos y no utilizado para la cuantificación.

La presencia de aves no paseriformes (principalmente rapaces y no voladoras) se registra adicionalmente más allá de los límites de registro de los puntos, realizándose las observaciones hasta el límite de detección Traviani et al. (2004). Esto mismo se realiza con el objeto de listar las aves rapaces o de gran porte, presentes dentro y en proximidades del proyecto sin fines de cuantificación y con el fin de evaluar riesgo de colisión, en función del uso del espacio aéreo que realiza la especie.

Los censos se realizan bajo condiciones climáticas favorables (sin vientos fuertes ni lluvia) y a lo largo de todas las horas de luz del día. Realizándose una excepción en este punto a la metodología que establece que las horas óptimas para la observación de aves son las 4 primeras y 4 últimas horas de luz del día, esto se realiza con el fin de registrar la actividad de las aves a lo largo de todas las horas de luz del día (Bibby et al., 1992, 1998 y 2000; Ralph, 1996; Sutherland, 2008; Vorisek, 2008). Las identificaciones de las aves se realizan con el respaldo de guías de identificación y la

consulta de bases de datos de cantos y llamadas (Narosky & Yzurieta 2004 y 2011, López Lanús 2011).

Además se establecieron 3 puntos fijos de observación (Oteaderos o Vantage Point) con el fin de detectar posibles grupos migratorios atravesando el espacio aéreo del predio de implantación del parque eólico y de registrar el uso del espacio aéreo del parque que realizan las distintas especies, para evaluar el posible riesgo de colisión de las mismas contra la infraestructura del parque (Aerogeneradores, torre meteorológica y Línea Eléctrica de Alta Tensión de evacuación de energía).

Los puntos se localizaron en sectores elevados del terreno o en lugares desde los cuales se puede observar el espacio aéreo del proyecto (Lámina 1).

En cada campaña se llevan adelante 3 jornadas de observación con 12 horas de registro en cada una, divididas en 4 períodos de 3 horas (1 hora de registro por oteadero), insumiendo un esfuerzo de muestreo de 36 horas efectivas de registro en cada campaña.

Las tareas de censado se realizaron a lo largo de todas las horas de luz del día y primera hora posterior al crepúsculo bajo todas las condiciones ambientales, con el objeto de registrar el nivel de actividad de las aves en los distintos horarios y estado climático.

Se registraron las distintas especies considerando un radio de observación de 1000 m. (de Lucas M., com. pers. Bibby et. al., 2000 y 1998, Ralph et. al., 1996, Sutherland et. al., 2008, Vorisek et. al., 2008, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016).

En ambas técnicas se asume que las aves no se aproximan ni huyen del observador, que son 100% detectables y correctamente identificadas, que las mismas no se mueven luego de la observación, que son contadas una sola vez, que las distancias de observación son estimadas en forma correcta y que la observación de un ave es independiente de la observación de otra (Bibby et al., 1992 y 2000).

Para todos los individuos registrados mediante ambas metodologías se observa adicionalmente el uso del espacio aéreo que la misma realiza, con el fin de evaluar el riesgo de colisión específico. Registrándose el tipo, tiempo y altura de vuelo, y si el uso que realiza del espacio aéreo conlleva algún tipo de riesgo considerando las características de la infraestructura proyectada a instalar (Atienza, et al., 2011, Lekuona, 2001, Band, W., 2000 y Band, W. et al., 2007).

En todas las metodologías las observaciones se realizan a ojo desnudo y con la utilización de binoculares 12x 50 y telescopio monocular 22x 75.

7.2.2.2 Monitoreo de la actividad de quirópteros.

Con el objeto de conocer la composición del elenco de murciélagos de la zona, en cada campaña se realizó un muestreo mediante 4 metodologías de trabajo a campo; el establecimiento de 3 estaciones fijas de escucha con equipo de detección ultrasónico, la búsqueda intensiva de refugios, la búsqueda de actividad de quirópteros mediante

recorridos con detector de ultrasonido móvil y en caso de detectarse actividad de este grupo el establecimiento de 1 estación de trampeo (International Finance Corporation, 2015, Petrov, B., 2008, Perrow, M.R. 2017a y b, Collins, J, 2016 y Carey, A.B. y Ruggiero, L.F., 1989).

Las estaciones de escucha se establecieron una dentro de una cantera abandonada localizada dentro del área del proyecto, en un sitio de posible desplazamiento de murciélagos rodeada de vegetación de gran porte y potenciales refugios (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16a), en la misma se utilizó para el registro un detector de ultrasonidos heterodino y un grabador digital (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16e), otra se estableció en el antiguo puesto de campo (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16c) y la tercera en el centro del predio en proximidades de la vegetación nativa (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16b), estas dos últimas estaciones equipadas con un detector de ultrasonido, dotado con una memoria SD externa y de los sistemas de registro de división de frecuencias con retención de amplitud, expansión de tiempo y análisis en tiempo real. Las escuchas se realizaron a lo largo de 3 noches a partir del crepúsculo y hasta el amanecer, en cada una de las estaciones de escucha (total de 90 horas de registro por campaña y 180 por estación) para el posterior procesamiento de las grabaciones e identificación de actividad de quirópteros en el área.

Mediante la utilización en modo portátil de un detector de ultrasonido Echo Meter Touch 2 Pro (Wildlife Acoustics Inc.), se realizaron después del crepúsculo, recorridos por en el predio por un total de 14.7 Km por noche, con el fin de detectar actividad de este grupo. Los recorridos se realizaron a una velocidad aproximada a los 12 km/h. (Sección 7.2.2.2 - Láminas 1 y 16d).

Adicionalmente se realizaron búsquedas de refugios, en cañadas o cárcavas del terreno (Sección 7.3 - Lámina 5a), en construcciones del predio y en la vegetación nativa, las cuales pueden ser utilizadas por las especies de quirópteros que hacen uso del área (Sección 7.3 - Láminas 5a, b, d y e, 6 y Sección 7.2.2.2, Lámina 16a).

Lámina 16. Estación de escucha de quirópteros.



a) Montaje de la estación de escucha PEVIL001 dentro de la cantera abandonada.



b) Montaje de la estación de escucha PEVIL003 en proximidades de la vegetación nativa.



c) Montaje de la estación de escucha PEVIL002 en el puesto de campo abandonado.



d) Equipo de detección de ultrasonido utilizado para la búsqueda activa de actividad de quirópteros.



e) Equipos detectores de ultrasonido y grabadora utilizados en las estaciones fijas de escucha

7.2.3 Trabajo de gabinete.

7.2.3.1 Revisión bibliográfica.

Previamente y luego del relevamiento se realiza una revisión bibliográfica y la recopilación de antecedentes relevantes para el estudio, entre los que se incluye el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico Villalonga, llevado adelante por la empresa proponente del proyecto (CC y A Ingeniería 2014 para GENNEIA S.A., Narosky y Yzurieta, 1987, 2004 y 2011, Narosky y Di Giacomo, 1993, Chebez, 2008a, 2008b y 2009, Clements, 2017, BirdLife International, 2018, Olrog, 1995, de la Peña, 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f y Billerman, J.M., et al., 2022, Barquez, et al. 2006, Canevari y Vaccaro, 2007, Nabte, et al. 2009 y 2011), esta información es utilizada como base para el diseño del muestreo y como conocimiento previo respecto de las potenciales especies presentes en la región, así como también se utilizó la información generada durante los muestreos previos realizados en el presente programa de monitoreo (Herrera, 2017a, b, 2018a, b, c y d, 2019a, b, c y d y 2020a y b).

7.2.3.2 Análisis de Datos.

Los datos de registros de fatalidades se analizan considerando las especies muertas, el número de ejemplares y su estatus de conservación. Además, se detallan los aerogeneradores involucrados en las fatalidades, considerando la mortalidad observada en cada uno y en la totalidad del parque eólico, se calcula la mortalidad real estimada aplicando la fórmula de Erickson et al. (2004), aplicando los índices de corrección correspondientes a la tasa de desaparición de cadáveres y a la eficiencia de búsqueda del observador.

Para las especies halladas muertas se detalla el estado de conservación, distribución y hábitos migratorios, establecidos según los distintos organismos y organizaciones nacionales e internacionales especializadas en materia de conservación de las especies.

Los datos de las planillas de campo provenientes de los censos y estudios de comunidades de fauna voladora, se vuelcan para su registro y análisis en planilla de cálculo, donde se analizan los datos confeccionando un listado general de especies con su distribución, hábitos migratorios y estado de conservación (Anexo I – Sección 7.3, Tabla 7) y se realiza el análisis de los mismos calculando índices de diversidad y equidad de Shannon, y la densidad de aves.

Los cálculos de la densidad de aves se realizan de acuerdo a lo planteado por Bibby et al. (1992) utilizando una función que considera la detectabilidad de las aves en función de la distancia de observación dándole un peso diferencial a las mismas.

Para la obtención de los datos descriptivos, gestión de los datos y demás análisis se utilizan las funciones de cálculo de una planilla de cálculo. Para los cálculos de los índices de biodiversidad y equitatividad el Software Estadístico InfoStat Versión 2016e (Di Rienzo et al., 2016).

Los datos descriptivos de los transectos se trabajan mediante un sistema de información geográfica desarrollado mediante el QGIS 2.14.3-Essen, se trabajaron los datos en coordenadas geográficas con el Datum WGS 1984 y sistema POSGAR 2007/Argentina 3.

La lista de especies observadas (Anexo I – Sección 7.3, Tabla 7), se obtiene por acumulación de los registros de todas las observaciones, incluyendo las especies identificadas fuera de los momentos de registro, en caso de haberlas.

En dicha tabla se detalla para cada especie el estado de conservación, distribución y hábitos migratorios, establecidos según los distintos organismos y organizaciones nacionales e internacionales especializadas en materia de conservación de las especies.

Para las categorizaciones del estatus de conservación de las especies, se consideran las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) versión 3.1 (2001), y se realiza una consulta al Libro Rojo *on line* (IUCN). También se categorizan las especies utilizando los criterios publicados por Aves Argentinas en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en 2017 y los establecidos en la Resolución 795/2017 del MA y DS de la Nación y la categorización de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, cuyos anexos I, II y III (CMS). Se hace un análisis de la distribución de las especies utilizando las bases de datos del Cornell lab of Ornithology (Clements et al.) y Billerman, S.M., et al. y Peña 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f, y los trabajos de recopilación realizados por Chebez (Chebez, 2008 y 2009) en los que se actualiza también el estatus de conservación de varias especies de aves en riesgo.

Se realiza la revisión y consulta de los Apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), la base de datos del SIB (Sistema de Información de Biodiversidad) de la Administración de Parques Nacionales de la Argentina (Administración de Parques Nacionales) y la Categorización de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción (SA y DS y SAREM), como también la base de datos GBIF, con el objeto de fortalecer la información referida a la presencia de especies en el área bajo influencia del parque eólico y en sus proximidades (GBIF).

Los registros de actividad de quirópteros obtenidos mediante los detectores de ultrasonido, se analizan mediante el software Kaleidoscope V 5.1.8 (Wildlife Acoustics, Inc., 2019) y la aplicación Echo Meter Touch V2.7.15 (Wildlife Acoustics, Inc., 2019), con el fin de identificar las especies registradas.

Es importante destacar que, si bien no existen bases de datos de registros de las vocalizaciones de las especies de la zona de trabajo, para las especies identificadas mediante el análisis de los espectros de sonido, su presencia es revalidada en base a la información bibliográfica de distribución de las especies para la zona de estudio (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación).

7.3 TABLAS.

Tabla 2. Número de fatalidades registradas por especie por tipo de infraestructura involucrada (aerogenerador o torre de medición meteorológica), durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, en el primer semestre de 2021.

Especie \ Aerogenerador	AG-01	AG-02	AG-03	AG-04	AG-05	AG-06	AG-07	AG-08	AG-09	AG-10	AG-11	AG-12	AG-13	AG-14	AG-15	AG-16	TMET-01	TMET-02
<i>Columba livia</i>														1				
<i>Passer domesticus</i>								1										
<i>Tadarida brasiliensis</i>		1							3						1			
Total de fatalidades		1						1	3					1	1			

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el primer semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.								
Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Tinamiformes	Tinamidae	Martineta copetona	Eudromia elegans	LC	VU			Patagonia de Chile y Argentina Eudromia elegans elegans
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú pálido	Nothura darwinii	LC	NA			Argentina y Perú
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú campestre	Nothura maculosa	LC	NA			Mayor parte de las praderas Argentinas hasta el norte de Chubut
Cathartiformes	Cathartidae	Jote cabeza colorada	Cathartes aura	LC	NA		Apéndice II	Desde Canadá hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Accipitriformes	Accipitridae	Milano blanco	Elanus leucurus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Aruba; Belice; Bolivia; Brasil; Canadá; Chile; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Guyana; Honduras; México; Netherlands Antillas; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Surinam; Trinidad and Tobago; United States; Uruguay; Venezuela
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán planeador	Circus buffoni	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Humedales y áreas rurales de Sud América
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán ceniciento	Circus cinereus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Los Andes de Colombia hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho fiano	Geranoaetus polyosoma	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Ecuador hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Falconiformes	Falconidae	Carancho	Caracara plancus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Perú; Uruguay

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el primer semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Falconiformes	Falconidae	Chimango	Milvago chimango	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde sur de Brasil, hasta Tierra del Fuego
Falconiformes	Falconidae	Halconcito colorado	Falco sparverius	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Sud este de Perú hasta Tierra del Fuego
Charadriiformes	Charadriidae	Tero	Vanellus chilensis	LC	NA		Apéndice II	Sud América
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	Columba livia	LC	NA			Introducida desde Europa cosmopolita en América
Columbiformes	Columbidae	Paloma picazuró	Patagioenas picazuro	LC	NA			Este de Brasil (Pernambuco) hasta Bolivia y centro sud Argentina
Columbiformes	Columbidae	Paloma manchada	Patagioenas maculosa	LC	NA			Bolivia, Paraguay, Sur de Brasil hasta el Centro Sud de Argentina
Columbiformes	Columbidae	Torcaza común	Zenaida auriculata	LC	NA			Bolivia, Centro de Brasil hasta Tierra del Fuego
Psittaciformes	Psittacidae	Loro barranquero	Cyanoliseus patagonus	LC	NA	Apéndice II		Centro de Chile y Argentina hasta el centro este de la Patagonia
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra	Myiopsitta monachus	LC	NA	Apéndice II		Oeste de Argentina (Salta al oeste de Córdoba, Mendoza y La Pampa), hasta el noreste de Chubut
Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	Guira guira	LC	NA			Desde el noreste de Brasil a Bolivia, Paraguay, Uruguay y centro de Argentina
Strigiformes	Strigidae	Lechucita vizcachera	Athene cucularia	LC	NA	Apéndice II		Cosmopolita de América

**Monitoreo de fauna voladora
Parque Eólico Villalonga
Primer semestre de 2021**

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el primer semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Piciformes	Picidae	Carpintero campestre	Colaptes campestris campestris	LC	NA			Sur de Paraguay al sudeste de Brasil, Uruguay y centro este de Argentina hasta el este de Río Negro
Passeriformes	Furnariidae	Leñatero	Anumbius annumbi	LC	NA			Argentina hasta norte de Chubut, Uruguay, Paraguay y Brasil
Passeriformes	Furnariidae	Coludito cola negra	Leptasthenura aegithaloides	LC	NA			Oeste y sur de Argentina hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Tyrannidae	Churrinche	Pyrocephalus rubinus	LC	NA			Norte y centro de Argentina, Uruguay al sur de Brasil, Paraguay y sudeste de Bolivia, migra en invierno a Colombia y Ecuador
Passeriformes	Tyrannidae	Cachudito pico negro	Anairetes parulus	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Ecuador; Perú, llega a Malvinas
Passeriformes	Tyrannidae	Benteveo	Pitangus sulphuratus argentinus	LC	NA			Sudeste de Brasil, este de Paraguay, Uruguay y Centro sud de Argentina,
Passeriformes	Tyrannidae	Tijereta	Tyrannus savana	LC	NA			Centro este de Brasil hasta el noreste de Chubut, migra hasta Antillas y Bahamas en invierno
Passeriformes	Cotingidae	Cortarramas	Phytotoma rutila	LC	NA			Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay
Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina negra	Progne elegans	LC	NA			Desde el Centro-este de Santa Cruz, Uruguay, hasta Bolivia
Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina barranquera	Notiochelidon cyanoleuca	LC	NA			Centro de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el primer semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina tijerita	Hirundo rustica erythrogaster	LC	NA			Reproduce en América del Norte y migra en invierno a Sudamérica hasta el sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego
Passeriformes	Troglodytidae	Ratona	Troglodytes aedon chilensis	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Mimidae	Calandria grande	Mimus saturninus	LC	NA			Argentina, Brasil, Paraguay y Surinam
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla goteada	Anthus correndera	LC	NA		Apéndice II	Sur de Chile y Argentina
Passeriformes	Thraupidae	Yal negro	Phrygilus fruticeti	LC	NA			Sudoeste de Bolivia hasta el sur de Argentina y Chile
Passeriformes	Thraupidae	Jilguero dorado	Sicalis flaveola	LC	NA			Este de Bolivia hasta Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro de Argentina
Passeriformes	Thraupidae	Misto	Sicalis luteola	LC	NA			Sur de Sudamérica
Passeriformes	Thraupidae	Diuca	Diuca diuca	LC	NA			Centro de Argentina a Santa Cruz, migra en invierno al Sudeste de Brasil
Passeriformes	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	Ammodramus humeralis xanthornus	LC	NA			Este de Bolivia hasta Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro de Argentina
Passeriformes	Passerellidae	Chingolo	Zonotrichia capensis	LC	NA			Sur de Chile y Argentina desde el Cabo de Hornos, migra en invierno a Bolivia
Passeriformes	Icteridae	Tordo músico	Agelaioides badius	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Uruguay

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el primer semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Passeriformes	Icteridae	Tordo renegrado	Molothrus bonariensis	LC	NA			Costas de Florida, Islas del Caribe y Sudamérica hasta el centro de Chubut, excepto Los Andes
Passeriformes	Icteridae	Loica	Leistes loyca	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Fringillidae	Cabecitanegra	Spinus magellanicus magellanicus	LC	NA			Uruguay y este de Argentina desde Corrientes hasta Rio Negro
Passeriformes	Passeridae	Gorrión	Passer domesticus	LC	NA			Mundial

Fuentes: Libro Rojo de la UICN Versión 2021.3 (Categorías y Criterios Versión 3.1. IUCN 2001), Consulta en línea el 19/03/2022.

CITES: CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES, Apéndices I, II y III del 14/02/2021.

CMS: Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, Apéndices I y II actualizados al 22 de Mayo de 2020.

MA y DS y AA, 217 y Resolución 795/217 MA y DS.

Referencias: NA; no amenazada, VU; vulnerable, AM; amenazada, LC; no afectada y NT; potencialmente amenazada.

Tabla 8. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de verano de 2021, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Martineta copetona	<i>Eudromia elegans</i>	0,99	1,84
Inambú pálido	<i>Nothura darwini</i>	0,17	0,31
Inambú campestre	<i>Nothura maculosa</i>	1,49	2,45
Jote cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	0,17	0,31
Milano blanco	<i>Elanus leucurus</i>	0,17	0,00
Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	0,17	0,31
Gavilán ceniciento	<i>Circus cinereus</i>	0,17	0,31
Aguilucho fiango	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	0,50	0,61
Carancho	<i>Caracara plancus</i>	0,33	0,31
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	0,50	0,92
Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	0,66	1,23
Tero	<i>Vanellus chilensis</i>	1,82	3,37
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	2,98	5,52
Paloma picazuró	<i>Patagioenas picazuro</i>	0,33	0,61
Paloma manchada	<i>Patagioenas maculosa</i>	2,48	3,99
Torcaza común	<i>Zenaida auriculata</i>	3,48	5,52
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	4,64	4,91
Cotorra	<i>Myiopsitta monachus</i>	1,82	3,37
Pirincho	<i>Guira guira</i>	0,66	1,23
Lechucita vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	0,33	0,61
Carpintero campestre	<i>Colaptes campestris campestroides</i>	0,50	0,00
Leñatero	<i>Anumbius annumbi</i>	0,83	0,00
Coludito cola negra	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	0,33	0,00
Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0,50	0,61
Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	0,83	0,00
Benteveo	<i>Pitangus sulphuratus argentinus</i>	0,17	0,31
Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	0,83	0,61
Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	1,49	0,00
Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	0,83	1,53
Golondrina barranquera	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	0,66	1,23
Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica erythrogaster</i>	0,33	0,61
Ratona	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	1,49	0,92

Monitoreo de fauna voladora
Parque Eólico Villalonga
Primer semestre de 2021

Tabla 8. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de verano de 2021, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	0,83	0,00
Cachirla goteada	<i>Anthus correndera</i>	1,49	1,84
Yal negro	<i>Phrygilus fruticeti</i>	5,46	0,00
Jilguero dorado	<i>Sicalis flaveola</i>	2,32	1,53
Misto	<i>Sicalis luteola</i>	10,93	9,51
Diuca	<i>Diuca diuca</i>	1,49	0,00
Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis xanthornus</i>	0,83	0,61
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	17,05	14,11
Tordo músico	<i>Agelaioides badius</i>	1,16	2,15
Tordo renegrado	<i>Molothrus bonariensis</i>	4,47	5,21
Loica	<i>Leistes loyca</i>	7,12	8,28
Cabecitanegra	<i>Spinus magellanicus magellanicus</i>	11,09	7,36
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	3,15	5,83
Total		100	100

Tabla 9. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de otoño de 2021, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Martineta copetona	Eudromia elegans	1,25	2,16
Inambú pálido	Nothura darwinii	0,25	0,43
Inambú campestre	Nothura maculosa	3,76	6,49
Gavilán planeador	Circus buffoni	0,25	0,43
Aguilucho ñanco	Geranoaetus polyosoma	0,25	0,43
Carancho	Caracara plancus	1,50	2,60
Chimango	Milvago chimango	0,25	0,43
Halconcito colorado	Falco sparverius	0,75	1,30
Tero	Vanellus chilensis	1,00	1,73
Paloma doméstica	Columba livia	3,76	6,49
Paloma manchada	Patagioenas maculosa	7,27	0,87
Torcaza común	Zenaida auriculata	6,52	3,46
Loro barranquero	Cyanoliseus patagonus	5,26	9,09
Cotorra	Miopsitta monachus	2,01	3,46
Lechucita vizcachera	Athene cunicularia	0,25	0,43
Leñatero	Anumbius annumbi	0,25	0,00
Coludito cola negra	Leptasthenura aegithaloides	1,25	0,00
Cortarramas	Phytotoma rutila	1,00	0,00
Ratona	Troglodytes aedon chilensis	3,51	2,60
Calandria grande	Mimus saturninus	1,25	0,00
Cachirla goteada	Anthus correndera	10,28	17,75
Yal negro	Phrygilus fruticeti	2,26	0,00
Misto	Sicalis luteola	2,76	0,00
Chingolo	Zonotrichia capensis	29,32	23,81
Loica	Leistes loyca	7,02	11,26
Cabecitanegra	Spinus magellanicus magellanicus	4,01	0,00
Gorrión	Passer domesticus	2,76	4,76
Total		100	100

Tabla 10. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de verano de 2020, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Martineta común	<i>Eudromia elegans</i>	2,17	3,65
Inambú común	<i>Nothura maculosa</i>	4,83	8,14
Jote cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	0,20	0,33
Milano blanco	<i>Elanus leucurus</i>	0,30	0,00
Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	0,20	0,17
Aguilucho común	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	0,39	0,50
Carancho	<i>Caracara plancus</i>	0,30	0,17
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	0,69	0,66
Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	0,30	0,50
Tero común	<i>Vanellus chilensis</i>	2,27	3,82
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	2,96	4,98
Paloma picazuró	<i>Patagioenas picazuro</i>	1,67	2,82
Paloma manchada	<i>Patagioenas maculosa</i>	3,35	4,65
Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	3,94	4,82
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	8,87	12,29
Cotorra	<i>Myiopsitta monachus</i>	1,87	2,16
Pirincho	<i>Guira guira</i>	1,58	1,66
Lechuza de campanario	<i>Tyto alba tuidara</i>	0,20	0,33
Lechucita vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	0,30	0,50
Carpintero campestre	<i>Colaptes campestris campestroides</i>	0,20	0,00
Hornero	<i>Furnarius rufus</i>	0,49	0,83
Lefiatero	<i>Anumbius annumbi</i>	4,24	1,66
Coludito cola negra	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	1,97	0,00
Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	1,08	0,17
Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	0,69	1,16
Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	1,97	0,50
Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	0,39	0,66
Golondrina barranquera	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	0,39	0,66
Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica erythrogaster</i>	0,69	1,16
Ratona común	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	1,58	0,83
Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	0,39	0,33
Cachirla común	<i>Anthus correndera</i>	2,46	1,99
Yal negro	<i>Phrygilus fruticeti</i>	5,02	0,33
Misto	<i>Sicalis luteola</i>	4,93	1,99

Tabla 10. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de verano de 2020, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Diuca común	<i>Diuca diuca</i>	1,48	0,00
Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis xanthornus</i>	1,77	2,16
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	19,90	16,94
Tordo músico	<i>Agelaioides badius</i>	1,28	1,16
Tordo renegrado	<i>Molothrus bonariensis</i>	1,38	0,33
Loica común	<i>Leistes loyca</i>	4,24	4,65
Cabecita negra austral	<i>Spinus barbata</i>	3,65	4,49
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	3,45	5,81
Total		100	100

Tabla 11. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de otoño de 2019, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Especie	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Martineta común	<i>Eudromia elegans</i>	4,59	7,30
Inambú pálido	<i>Nothura darwinii</i>	0,92	1,46
Inambú común	<i>Nothura maculosa</i>	6,88	10,95
Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	0,46	0,00
Aguilucho común	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	0,46	0,00
Carancho	<i>Caracara plancus</i>	0,92	0,73
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	1,83	1,46
Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	0,46	0,73
Tero común	<i>Vanellus chilensis</i>	1,38	2,19
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	2,29	3,65
Paloma manchada	<i>Columba maculosa</i>	2,29	3,65
Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	8,26	10,22
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	3,21	0,00
Cotorra	<i>Myiopsitta monachus</i>	2,29	0,00
Lechucita vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	0,46	0,73
Leñatero	<i>Anumbius annumbi</i>	0,92	8,76
Coludito cola negra	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	0,92	0,00
Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	0,46	0,00
Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	3,21	0,00
Ratona común	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	2,75	1,46
Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	2,75	0,00
Cachirla común	<i>Anthus correndera</i>	3,21	2,92
Yal negro	<i>Phrygilus fruticeti</i>	1,83	0,00
Misto	<i>Sicalis luteola</i>	2,29	3,65
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	32,11	35,04
Loica común	<i>Sturnella loyca</i>	9,63	0,00
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	3,21	5,11
Total		100	100

7.4 GRÁFICOS.

Gráfico 13. Números de especies identificadas y densidades de aves por hectárea calculadas para cada estación del año, desde el inicio de los estudios de fauna voladora en el Parque Eólico Villalonga.

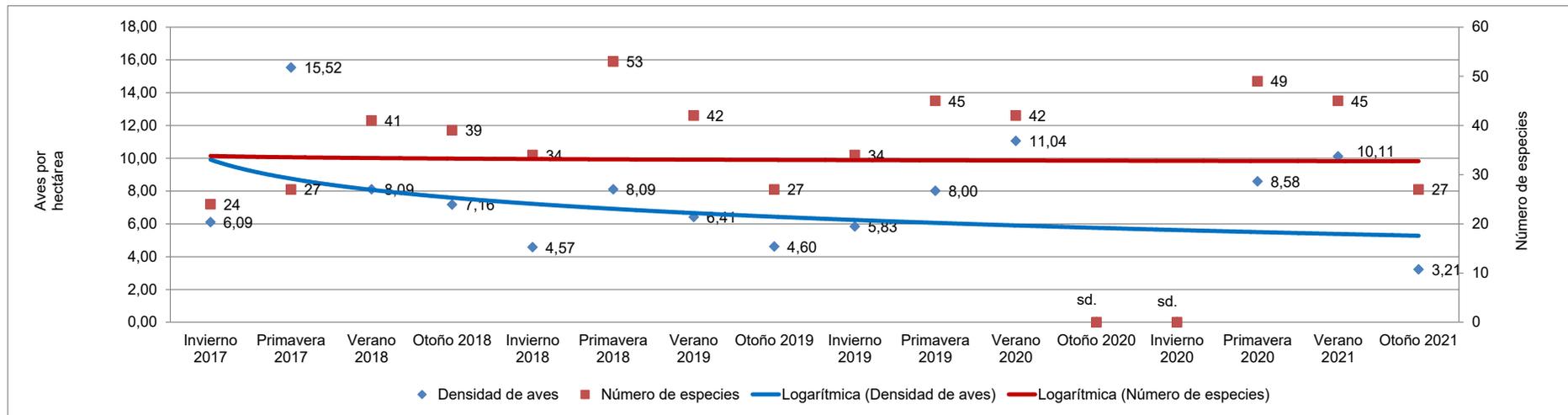


Gráfico 14. Índices de diversidad y equitatividad de Shannon calculados para cada estación del año, desde el inicio de los estudios de fauna voladora en el Parque Eólico Villalonga.

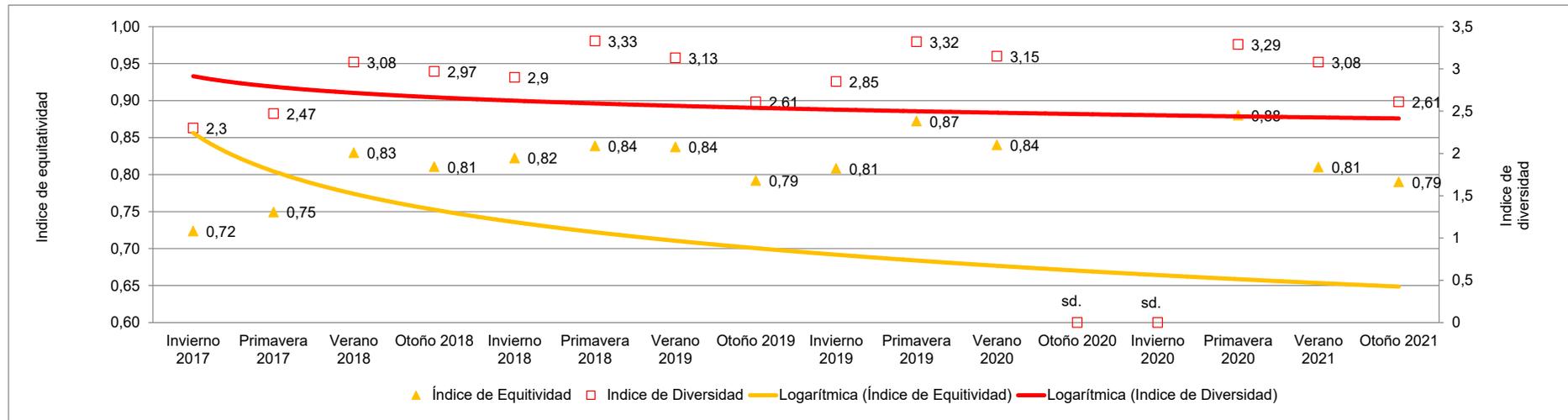


Grafico 15. Representación porcentual de cada orden, obtenido del número total de especies de aves identificadas durante los relevamientos de verano de 2020 (a) y de otoño de 2019 (b).

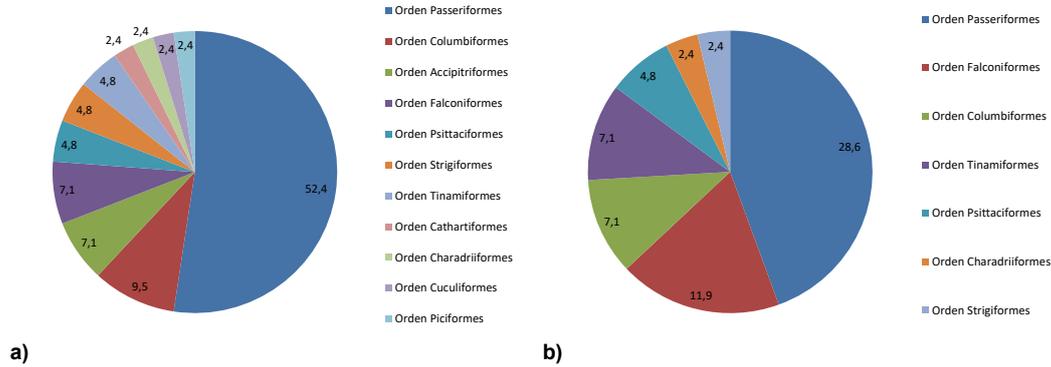


Gráfico 16. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de verano de 2020, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

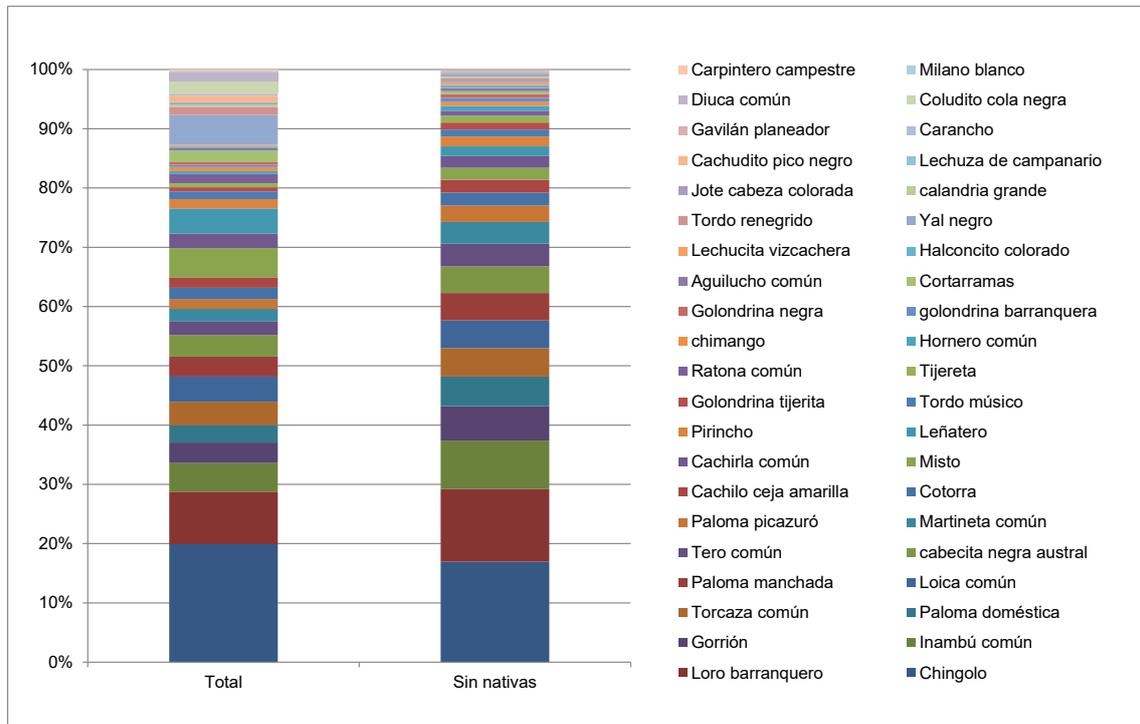


Gráfico 17. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de otoño de 2019, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

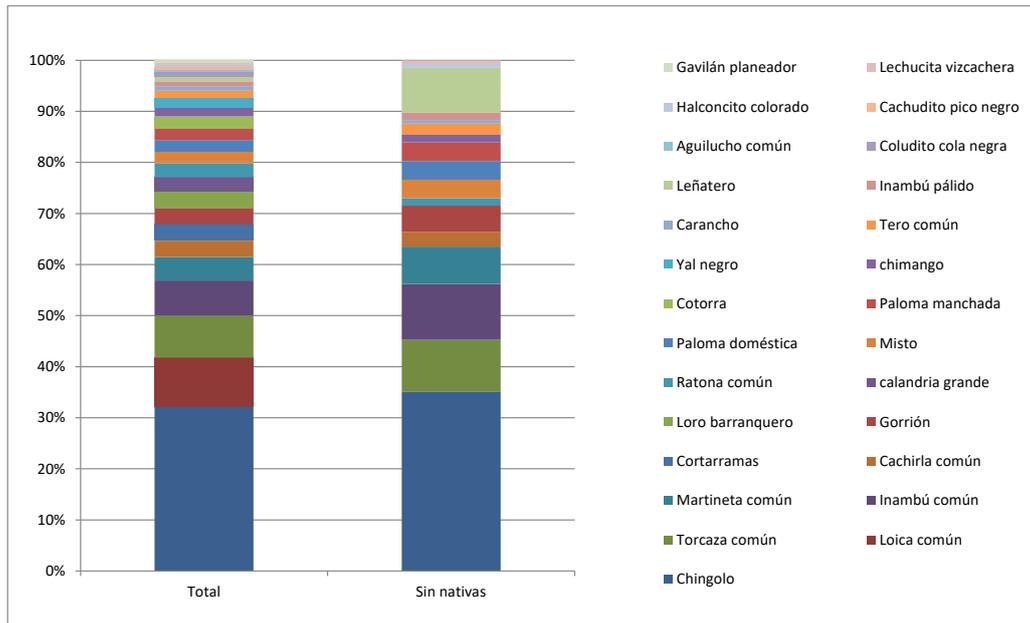


Grafico 18. Número de especies identificadas y densidad calculada de aves por hectárea, para el relevamiento de verano de 2020, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

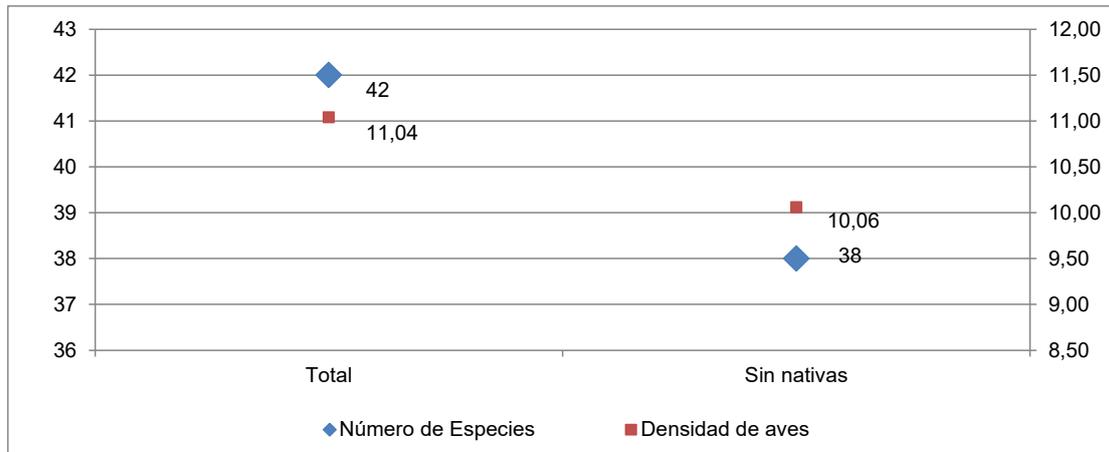


Grafico 19. Índice de Diversidad y equitatividad de Shannon para el relevamiento de verano de 2020, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

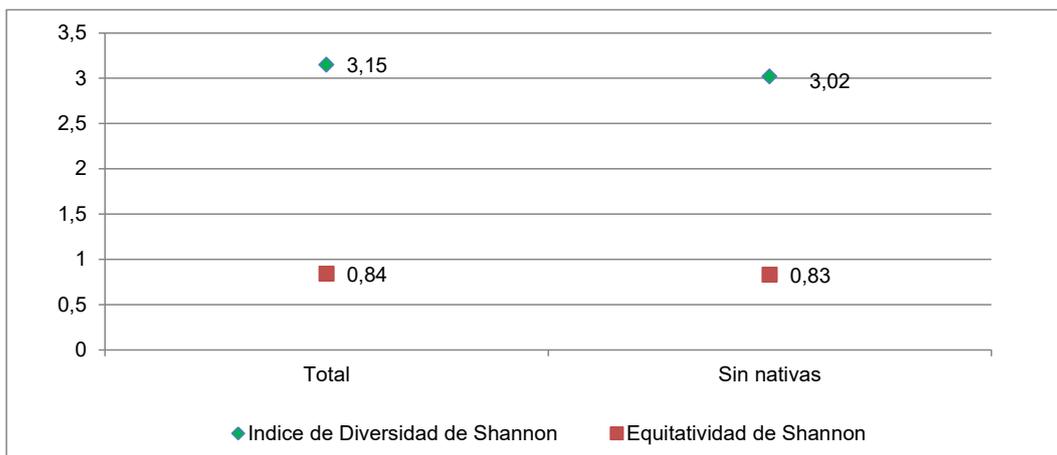


Gráfico 20. Número de especies identificadas y densidad calculada de aves por hectárea, para el relevamiento de otoño de 2019, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

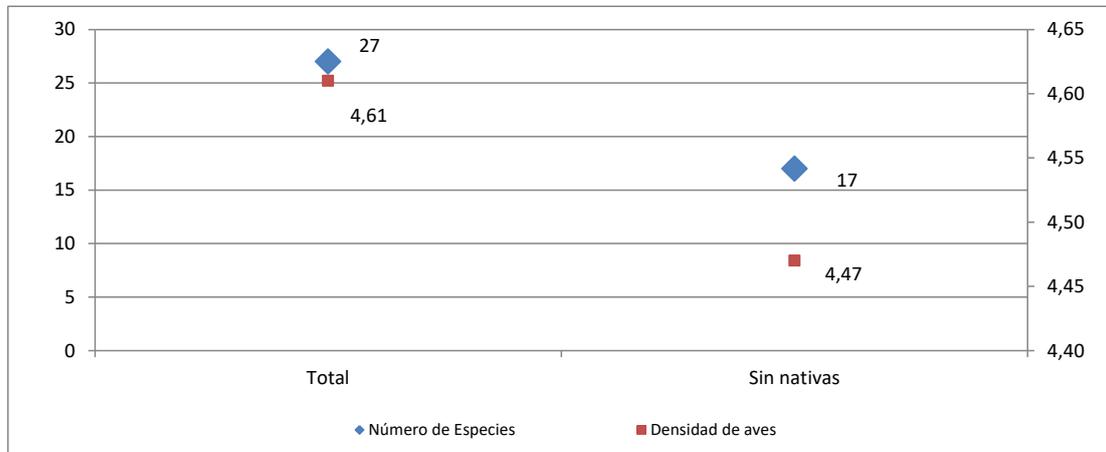
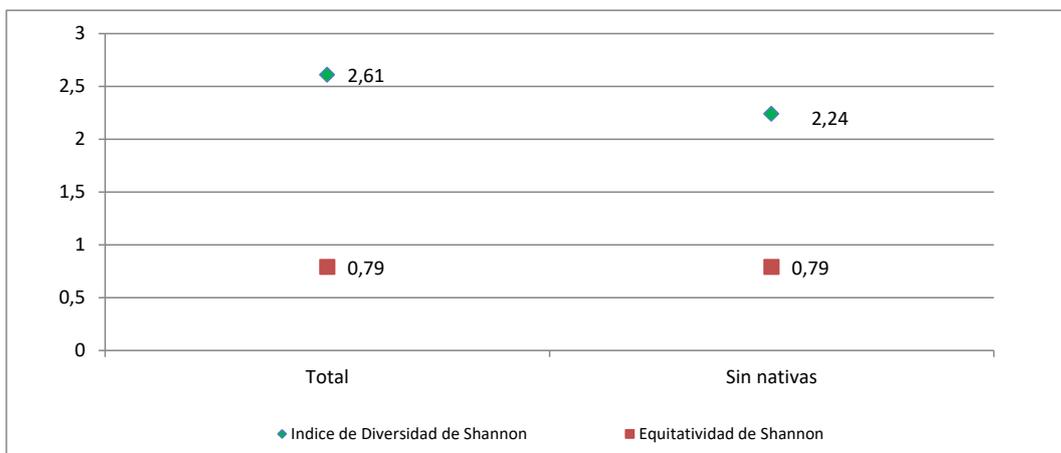


Gráfico 21. Índice de Diversidad y equitatividad de Shannon para el relevamiento de otoño de 2019, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.



7.5 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y CITADA.

Administración de Parques Nacionales. 2019. Sistema de Información de Biodiversidad. sib.gob.ar. (Actualizado en Marzo de 2019).

AGUIRRE, L. F. 2011. "Lasiurus blossevillii" (On-line), Murciélagos de Bolivia. <http://murcielagosdebolivia.com/index.php/lasiurus-blossevillii-lesson-garnot-1826>

Anderson, R.L., Neumann, J.T.N., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Bourassa, M.K.J. Bay, K.J. and Sernka, K.J. 2005. Avian Monitoring and Risk Assessment at the San Gorgonio Wind Resource Area: Phase I Field Work: March 3, 1997-May 29, 1998; Phase II Field Work: August 18, 1999-August 11, 2000. NREL/SR-500-38054. National Renewable Energy Laboratory, Golden, CO.

Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J. y Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

Band, W. 2000. Windfarms and Birds: Calculating a Theoretical Collision Risk Assuming No Avoiding Action. Report by Scottish Natural Heritage.

Band, W., Madders, M. and Whitfield, D.P. (2007) Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Birds and wind power: risk assessment and mitigation M. De Lucas, G.F.E. Janss and M. Ferrer, Eds.: 259- 275. Quercus, Madrid.

Barquez, R.M., Díaz, M.M. y Ojeda, R.A. 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y distribución. SAREM. 359 pp.

Barquez, R., Díaz, M., González, E., Rodríguez, A., Incháustegui, S. & Arroyo-Cabrales, J. 2015. *Tadarida brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T21314A22121621. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T21314A22121621.en>. Downloaded on 1 April 2019.

Billerman, S.M., Keeney, B. K., Rodewald, P. G. and Schulenberg, T. S. (Editors). 2020. Birds of the World. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://birdsoftheworld.org/bow/home>

BirdLife International. 2016. *Anthus correndera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22718585A94587143. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22718585A94587143.en>. Accessed on 19 March 2022.

BirdLife International 2016a. *Columba livia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22690066A86070297. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22690066A86070297.en>. Downloaded on 19 March 2022.

BirdLife International. 2016b. *Geranoaetus polyosoma*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22735520A95113871. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22735520A95113871.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016c. *Circus buffoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22695373A93505570. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695373A93505570.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016d. *Caracara plancus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22733377A95058702. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22733377A95058702.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016e. *Falco sparverius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22696395A93559037. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696395A93559037.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016f. *Athene cucularia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22689353A93227732. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22689353A93227732.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016g. *Rhynchotus rufescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22733941A95069901. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22733941A95069901.en>. Downloaded on 28 March 2021.

BirdLife International. 2016g. *Podiceps major*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22696596A93573021. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696596A93573021.en>. Downloaded on 28 March 2021.

BirdLife International. 2018a. *Phalcoboenus chimango*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22696264A132066597. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22696264A132066597.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2018b. *Cyanoliseus patagonus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22685779A132255876. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22685779A132255876.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2018c. *Sterna trudeaui*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22694651A132565263. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22694651A132565263.en>. Downloaded on 28 March 2021.

BirdLife International. 2018d. *Larus dominicanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22694329A132542863. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22694329A132542863.en>. Downloaded on 28 March 2021.

BirdLife International. 2018e. *Macronectes giganteus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22697852A132608499. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22697852A132608499.en>. Downloaded on 28 April 2021.

BirdLife International. 2019. *Tyto alba* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22688504A155542941. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22688504A155542941.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2020. *Vanellus chilensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22694075A163620949. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22694075A163620949.en>. Downloaded on 28 March 2021.

Bierregaard, R. O., G. M. Kirwan, and P. F. D. Boesman. 2020. Chimango Caracara (*Milvago chimango*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.chicar1.01>

Bonino, N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. EEA San Carlos de Bariloche. INTA – Centro Regional Patagonia Norte. 112 p.

BOTTO NUÑEZ, G., E. M. GONZÁLEZ, & A. L. RODALES. 2019. Conservación de los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de Uruguay: estado actual y perspectivas. *Mastozoología Neotropical* 26:49–64.

Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez R.O. y Gómez, D.A. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable-ANP, Buenos.43 pp.

Burger, J., M. Gochfeld, E. F. J. Garcia, and G. M. Kirwan (2020). Kelp Gull (*Larus dominicanus*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.kelgul.01>

Cabot, J., D. A. Christie, F. Jutglar, C. J. Sharpe, and E. F. J. Garcia (2020). Red-winged Tinamou (*Rhynchotus rufescens*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rewtin1.01>

Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Buenos Aires. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. IVX. (1-2) 50 pp.

Cabrera, A. L. 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En Kugler WF Ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Segunda Edición. Editorial ACME S.A.C.I., Bs. As., Argentina, Fascículo 1, 85 p.

Canevari, M. y Vaccaro, O. 2007. Guía de mamíferos del sur de América del sur. LOLA. 413 pp.

CC y A Ingeniería. 2014. Estudio de Impacto Ambiental. Parque Eólico Villalonga. Provincia de Buenos Aires. Realizado para GENNEIA S.A. 248 pp.

Chebes, J.C. 2008. Los que se van. Tomo 3 Mamíferos. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 320 pp.

Chebez, J.C. 2008. Los que se van. Tomo 2 Aves. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 400 pp.

Chebez, J.C. 2009. Otros que se van. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 552 pp.

Chebez, J. C, B. Gasparri, M. Hansen Cier, N. A. Nigro y L. Rodríguez. En prensa. Estado de conservación de los tetrápodos de la Argentina. En: Porini, G. y D. Ramadori (eds.). Manejo de Fauna Silvestre en Argentina. Conservación de especies amenazadas. Fundación de Historia Natural "Félix de Azara". (2011), Buenos Aires.

CITES. 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III (14/02/2021). <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>.

CMS 2020. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. UNEP. Bonn, 23 de Junio de 2020. Apéndices I y II (22/05/2020). https://www.cms.int/sites/default/files/basic_page_documents/appendices_cop13_s.pdf

CMS. 2017. Informe Nacional de Partes – Argentina – Sobre la puesta en práctica de la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. UNEP/CMS/COP12/Inf.25.46. 75 pp.

CMS. 1979. AMENDMENTS TO APPENDICES I AND II OF THE CONVENTION. Inclusion in Appendix II of Falconiformes spp. Prop38: Proposal from the Kingdom of Sweden. CoP2. 12 pp.

Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2017. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2016. Downloaded from <http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>

Coconier, E. 2006. Aves Acuáticas en Argentina – Reporte Final. Aves Argentinas / AOP – Wetlands International. 141 pp.

de la Peña, M.R. 1985. Guía de aves argentinas. Tomo II: Falconiformes. Fundación Banco BICA, Buenos Aires.

de la Peña, M.R. 1999. Aves Argentinas. Lista y distribución. Editorial L.O.L.A. 344 pp.

de la Peña, M.R. (2013a) Citas, observaciones y distribución de aves argentinas: Edición ampliada. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 7, Ediciones Biológica, 786 pp.

de la Peña, M.R. (2013b) Nidos y reproducción de las aves argentinas. Ediciones Biológica. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 8. Santa Fe, Argentina. 590 pp.

de la Peña, M.R. 2016a. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Rheidae a Pelecanoididae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 19. N° 1. Pág. 1-459.

de la Peña, M.R. 2016b. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Ciconiidae a Heliornithidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 19. N° 2. Pág. 1-437.

de la Peña, M.R. 2016c. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Charadriidae a Trochilidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 20. N° 1. Pág. 1-627.

de la Peña, M.R. 2016d. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Trogonidae a Furnariidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 20. N° 2. Pág. 1-620.

de la Peña, M.R. 2016e. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Tyrannidae a Turdidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 21. N° 1. Pág. 1-639.

de la Peña, M.R. 2016f. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Mimidae a Passeridae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 21. N° 2. Pág. 1-564.

del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World. Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com> on 03 March 2019).

de Lucas, M., Guyone, F.E. Janss y Ferrer, M. Editors. 2007. Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.

Díaz, M. Mónica; Gamboa Alurralde, Santiago; Montani, M. Eugenia; Bárquez, Rubén M. (2019). *Tadarida brasiliensis*. En: SA y DS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

Díaz, M. Mónica; Bárquez, Rubén M. (2019). *Lasiurus (Aeolestes) villosissimus*. En: SAyDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

Díaz, M. Mónica; Bárquez, Rubén M. (2019). *Lasiurus blossevillii*. En: SAyDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

ENRE, 2001. Resolución ENRE 555/2001. Establece las normas sobre los sistemas de gestión ambiental que deberán implementar los agentes del Mercado eléctrico mayorista.

ENRE, 2011. Resolución ENRE 197/2011. Modifica la Resolución ENRE 555/2001. Detalla los contenidos del sistema de gestión ambiental, que deberán llevar adelante los agentes del Mercado eléctrico mayorista esbaleciendo los controles particulares para los generadores eólicos.

e-Bird. 2019. An online database of bird distribution and abundance. eBird, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>. (Accessed: Date May 06, 2019).

Erickson, W.P., J. Jeffrey, K. Kronner, and K. Bay. 2004. Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report peer-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.

Erickson, W.P., Johnson, G.D. and Young Jr. D.P. 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from anthropogenic causes, with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.

Ferrer, M.A. y Negro, J.J. 1992. Tendidos eléctricos y conservación de aves en España. *Ardeola* 39 (2) 23-27.

Ferrer, M.A., 2012. Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución. ENDESA-Fundación Migres.

GBIF.org (30 April 2019) GBIF Occurrence Download
<https://doi.org/10.15468/dl.e9t1gq>

Gilbert, G., Gibbons, D.W and Evans, J. 2011. Bird Monitoring Methods – A manual of techniques for key UK species. Pelagic Publishing. 464 pp.

Gochfeld, M., J. Burger, and E. F. J. Garcia (2020). Snowy-crowned Tern (*Sterna trudeaui*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.truter.01>

González, E., Barquez, R. & Miller, B. 2016a. *Lasiurus blossevillii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88151055A22120040. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T88151055A22120040.en>. Downloaded on 1 April 2019.

González, E., Barquez, R. & Arroyo-Cabrales, J. 2016b. *Lasiurus cinereus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T11345A22120305. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T11345A22120305.en>. Downloaded on 1 April 2019.

Herrera, G.O. 2017a. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Invierno de 2017. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2017b. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Primavera de 2017. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018a. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Verano de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018b. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Otoño de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018c. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Invierno de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018d. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Primavera de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019a. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Verano de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019b. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Otoño de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera G.O. 2019c. Monitoreo de Fatalidades – Etapa de Operación - Parque Eólico Villalonga – Verano – Otoño de 2019. Genneia S.A.

Herrera, G.O. 2019d. Evaluación del riesgo de collision de aves - Parque Eólico Villalonga. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019e. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Invierno de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019f. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Primavera de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera G.O. 2019g. Monitoreo de Fatalidades – Etapa de Operación - Parque Eólico Villalonga – Invierno y Primavera de 2019. Genneia S.A.

Herrera G.O. 2020a. Estudio de Fauna Voladora Parque Eólico Villalonga – Primer Semestre de 2020. Genneia S.A.

Herrera G.O. 2020b. Estudio de Fauna Voladora Parque Eólico Villalonga – Segundo Semestre de 2020. Genneia S.A.

Horlent, N., Juarez, M.C y Arturi, M. 2003. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talares del noreste de la provincia de Buenos Aires. Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral 13:173-182.

ICMBio/MMA. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / 1ra. ed. Brasília, DF.

International Finance Corporation. Grupo Banco Mundial. 2015. Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica. <http://www.ifc.org/ehsguidelines>

International Finance Corporation. Grupo Banco Mundial. 2013. "Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes" - Manual de Buena Práctica

IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.2 <<http://www.iucnredlist.org>>. Consulta realizada el 24 de Mayo de 2020.

Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.

Lantschner, M. V. & Rusch, V. 2007. Impacto de diferentes disturbios antrópicos sobre las comunidades de aves de bosques y matorrales de *Nothofagus antarctica* en el NO Patagónico. *Ecología Austral* 17:99-112. Asociación Argentina de Ecología

Llimona, F., J. del Hoyo, F. Jutglar, and G. M. Kirwan (2020). Great Grebe (*Podiceps major*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.gregre1.01>.

López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.

López-Lanús, B. 2011. DVD – Cantos y llamadas de las Aves de Argentina y Uruguay. En Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.

López-Lanús, B. M. 2020. Guía Audiornis de las aves de Argentina, fotos y sonidos: identificación por características contrapuestas y marcas sobre imágenes. Edición de campo. 4° Ed. ampliada. Audiornis Producciones. Buenos Aires. Argentina. 512 pp.

Lowther, P. E. and R. F. Johnston (2020). Rock Pigeon (*Columba livia*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rocpig.01>

MA y CDS. 2017. Resolución 037/2017 MA y CDS – Provincia del Chubut. Establece los lineamientos para el estudio de impactos ambientales de parques eólicos sobre fauna voladora.

MA y DS y AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas). 2017. Categorización de las Aves de la Argentina 2015. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. Edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. 148 pp.

Marti, C. D., A. F. Poole, L. R. Bevier, M.D. Bruce, D. A. Christie, G. M. Kirwan, and J. S. Marks (2020). Barn Owl (*Tyto alba*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M.

Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.brnowl.01>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 795/2017 (FAUNA SILVESTRE). Aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.

Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. 2004. Libro rojo de las aves de España. Dirección General de Biodiversidad. SEO/BirdLife. Madrid.

Nabte, M.J., Saba, S.L. y Monjeau, A. 2009. Mamíferos terrestres de la Península Valdés: Lista comentada. Mastozoología Neotropical. 16 (1) : 109-120.

Nabte, M.J., Andrade, A., Monjeau, A., Hernandez, J.L., Vaquero, D. y Saba, S.L. 2011. Mammalia, Chiroptera, Molossidae, Tadarida brasiliensis I. Geoffroy, 1824: Distribution extensión. Check List. Vol. 8. Issue 2.

Narosky, T., & D. Yzurieta. 1987. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires. 346 pp.

Narosky, T., & D. Yzurieta. 2004. Aves de Patagonia y Antártida. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 143 pp.

Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.

Ojeda, R.A., Chillo, V. y Díaz Isenrath, G.B. 2012. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM. 257 pp.

Olog, C. 1995. Las aves argentinas - Instituto Miguel Lillo.

Poulin, R. G., L. D. Todd, E. A. Haug, B. A. Millsap, and M. S. Martell (2020). Burrowing Owl (*Athene cunicularia*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.buowl.01>.

Remsen, J. V., Jr., J. I. Areta, E. Bonaccorso, S. Claramunt, A. Jaramillo, J. F. Pacheco, C. Ribas, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version 8 June 2020. A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>.

SALDÍVAR S., V. ROJAS, & D. GIMÉNEZ (EDS.). 2017. Libro Rojo de los Mamíferos del Paraguay: especies amenazadas de extinción. Asociación Paraguaya de Mastozoología y Secretaría del Ambiente. Editorial CREATIO, Asunción.

Santos, E. S. A. (2020). Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*), version 1.0. In Birds of the World (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.soulap1.01>

Scottish Natural Heritage. 2012. Guidance. ASSESSING THE CUMULATIVE IMPACT OF ONSHORE WIND ENERGY DEVELOPMENTS.

Scottish Natural Heritage. 2014. Guidance. Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms.

Scottish Natural Heritage. 2016. Assessment and mitigation of impacts of power lines and guyed meteorological masts on birds.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 1449/2000 (FAUNA SILVESTRE). Aprueba las modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, adoptadas en Nairobi, Kenia. (CITES). Ley N° 22.344.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 1030/2004 (FAUNA SILVESTRE). Determina los nuevos índices de calificación de las especies de Anfibios, Reptiles y Mamíferos autóctonos de acuerdo a lo establecido en el artículo 4° del Decreto N° 666/97.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 348/2010 (FAUNA SILVESTRE). Apruébase la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (eds.) (2019). Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer, and W. Warren-Hicks. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.

Tyler, S. (2020). Correndera Pipit (*Anthus correndera*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.corpip1.01>

BID Invest - IFC Grupo Banco Mundial/Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de impactos en Aves y Murciélagos. 87 pp. <https://www.idbinvest.org/es/publications/guia-de-buenas-practicas-para-el-desarrollo-eolico-en-argentina>.

UNEP-WCMC. 04 Apr, 2012. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species. http://www.unep-wcmc-apps.org/isdb/CITES/Taxonomy/country_list.cfm/isdb/CITES/Taxonomy/country_list.cfm?displaylanguage=eng&Country=AR.

Yorio, P.M., Frere, E., Gandini, P., Harris, G. 1998. Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral Patagónico Argentino. Buenos Aires. 221 pp.

Parque Eólico VILLALONGA

Monitoreo de Fauna Voladora Segundo Semestre de 2021



Invierno - Primavera de 2021

RESPONSABLE: Lic. Gonzalo Octavio Herrera.


Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Contenido.

1	Resumen ejecutivo.....	3
2	Introducción.....	5
3	Área de estudio y descripción breve del parque eólico.....	6
3.1	Descripción breve del parque eólico.....	6
3.2	Área de estudio.....	8
4	Metodología de trabajo.....	11
4.1	Evaluación de la mortalidad directa.....	12
4.2	Estudios de fauna voladora.....	12
5	Resultados del estudio.....	14
5.1	Evaluación de la mortalidad directa.....	14
5.2	Estudios de fauna voladora.....	23
5.2.1	Monitoreo de la comunidad de aves y uso del espacio aéreo en el predio del parque eólico.....	23
5.2.2	Monitoreo de la actividad de quirópteros.....	28
5.3	Estatus de conservación y endemismo de las especies registradas.....	30
6	Conclusiones.....	32
7	ANEXOS.....	35
7.1	Detalle de la fauna voladora característica del área del parque eólico.....	35
7.2	Metodología de trabajo detallada.....	37
7.2.1	Evaluación de la mortalidad directa.....	37
7.2.2	Estudios de fauna voladora.....	41
7.2.3	Trabajo de gabinete.....	46
7.3	Tablas.....	48
7.4	Gráficos.....	58
7.5	Bibliografía consultada y citada.....	60

1 RESUMEN EJECUTIVO.

El presente informe de Monitoreo de Fauna Voladora detalla los trabajos y resultados correspondientes al sexto semestre operativo del Parque Eólico Villalonga I y II (PEVIL), en cumplimiento de lo establecido en la normativa Nacional (Res. 555/2001 ENRE y Res. 197/2011 ENRE), y acorde a los lineamientos establecidos en la Res. 037/2017 MA y CDS (Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sostenible de la Provincia del Chubut), y en la Guía de Buenas prácticas para el desarrollo eólico en Argentina (BID Invest & IFC, 2019).

Este informe corresponde al segundo semestre de 2021 (período de julio - diciembre) y describe las actividades y resultados de los Monitoreos de Fauna Voladora y de Fatalidades llevados adelante dentro de los periodos estacionales correspondientes a invierno y primavera de 2021. La operación del Parque Eólico Villalonga I y II comenzó el mes de marzo de 2019, iniciándose en ese mes los monitoreos de Fatalidades con una frecuencia mensual.

Las tareas programadas para este semestre pudieron normalmente y de acuerdo a lo programado, cumpliéndose con los esfuerzos de monitoreo tanto de fatalidades como de la comunidad de fauna voladora.

El Programa de Monitoreo de Fauna Voladora en este sitio se ha llevado adelante desde el invierno de 2017 durante las fases de preconstrucción, construcción y la presente de operación del Parque Eólico. En dicho marco, se han realizado muestreos estacionalmente para los estudios de caracterización de la comunidad de fauna voladora (en etapas de reconstrucción, construcción y operación), comenzando con los muestreos mensuales para el estudio de fatalidades, desde el inicio de la fase de operación, de acuerdo las exigencias establecidas en la Resolución 037/2017 de la Provincia del Chubut, cuerpo normativo en el que se establecen las bases para el estudio de impacto ambiental sobre fauna voladora de los proyectos de parques eólicos en sus distintas fases y siguiendo las metodologías propuestas por Scottish Natural Heritage (2014, 2016) y la Sociedad Española de Ornitología (Seo/BirdLife, Atienza, 2011).

A partir de marzo de 2019 (estación de verano 2019) se incorporó el monitoreo intensivo de fatalidades con una frecuencia mensual de búsquedas de carcasas, este esquema de muestreos está previsto que se desarrolle con una frecuencia mensual a lo largo de los 3 primeros años operativos (Marzo 2019 – Marzo 2022), sobre el 100% de la infraestructura instalada (aerogeneradores), tomado como referencia los lineamientos internacionales propuestos por la Sociedad Española de Ornitología y lo normado en la Resolución 037/2017 MA y CDS de la Provincia del Chubut.

Por lo tanto, en cada una de las estaciones del año incluidas en el presente informe se realizaron 3 búsquedas de fatalidades en la totalidad de la infraestructura del parque eólico y 1 el ensayo de permanencia de restos, para evaluar el nivel de actividad de los carroñeros. Habiéndose realizado además, de acuerdo a lo programado y con el esfuerzo requerido, tanto en el invierno como en la primavera las dos campañas de monitoreo de comunidades de fauna voladora correspondientes, en cada estación.

Desde que se iniciaron los estudios de fauna voladora en el predio de implantación del parque eólico no se han observado particularidades en la estructura de la comunidad de aves presentes en el lugar que lo hagan un sitio clave para las mismas, ni tampoco el uso del espacio aéreo por parte de especies migradoras tales como Cauquenes (*Chloephaga spp.*), Flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) o Bandurria austral (*Theristicus melanopis*) entre otras con potencialidad de ser registradas, así como tampoco un elevado porcentaje de individuos que en el uso del espacio aéreo corran riesgos de colisión con la infraestructura instalada. Tampoco se registró la presencia de especies cuyo estatus con conservación sea crítico o su supervivencia se encuentre con algún grado de amenaza.

Durante los monitoreos de fatalidades llevados adelante, durante los meses de invierno y primavera de 2021, se registró 1 fatalidad, pertenecientes a la Clase Aves, siendo 1 individuo de Cabecitanegra (*Spinus magellanicus* – Passeriformes, Fringillidae). El estatus de conservación de esta especie no indica riesgo en la misma, estando categorizadas a nivel nacional e internacional con un grado de preocupación menor (IUCN, 2022, BirdLife International, 2016, Tyler, C., 2020, CITES 2022, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

El número de fatalidades de aves y quirópteros reales calculadas para el año 2021 (Erickson, 2004), de 8.62 aves/aerogenerador/año (2.50 aves/MW/h/año) y de 14.36 murciélagos/aerogenerador/año (4.16 murciélagos/MW/h/año), obtenidos a partir de las fatalidades registradas en este año de 0.13 aves/aerogenerador/año (0.04 aves/MW/h/año) y de 0.31 murciélagos/aerogenerador/año (0.09 murciélagos/MW/h/año), se encuentran dentro de los valores de las mortalidades registradas en otros parques eólicos del mundo (Strickland, 2011 y Atienza, et al., 2011).

2 INTRODUCCIÓN.

El objetivo general del presente estudio es el de realizar monitoreos de Fauna Voladora en el Parque Eólico Villalonga I y II, durante su fase de operación, en función de los requerimientos establecidos en la Resolución 037/2017 MA y CDS (Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sostenible de la Provincia del Chubut) y de directrices internacionales (SEO/BirdLife - Atienza, 2011 y Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016).

Los objetivos particulares son: monitorear las posibles fatalidades de fauna voladora provocadas por la colisión con los aerogeneradores del parque eólico, y monitorear la estructura de la comunidad de fauna voladora, su nivel de actividad y los usos que realiza del predio de implantación, y del espacio aéreo del parque eólico.

En el diseño de los muestreos se consideró el entorno del parque eólico y la posibilidad de usos del espacio aéreo por parte de especies migradoras o de las que viven en las proximidades del predio. Se consideraron las metodologías recomendadas internacionalmente para este tipo de estudios, considerando las características ambientales del predio y las de su entorno próximo, así como las de la fauna voladora de la zona y el diseño del parque eólico.

Las tareas consistieron en la realización de búsquedas de fatalidades de fauna voladora provocadas por colisión con los 16 aerogeneradores del parque eólico y sus torres de medición meteorológicas, el censado y observaciones sobre la comunidad de fauna voladora del lugar.

La caracterización de la comunidad de aves se realizó en base a los muestreos efectuados y a la revisión bibliográfica (Narosky y Yzurieta, 1987, 2004 y 2011, López-Lanús, B.M., 2020, Kovacs, et al. 2005, Chebez, 2008a, 2008b y 2009, Clements, 2021, BirdLife International, 2012, Olrog, 1995, de la Peña, 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f y Billerman, S.M., et al., 2022, Barquez, et al. 2006, GBIF, 2022, e-Bird, 2022, BirdLife International, 2012). En tanto que la caracterización de la comunidad de quirópteros se logró mediante la identificación de especies a través de la utilización de técnicas de análisis de ultrasonido (Wildlife Acoustics, 2019, International Finance Corporation, 2015, Petrov, B., 2008, Perrow, M.R. 2017a y b, Collins, J, 2016 y Carey, A.B. y Ruggiero, L.F., 1989).

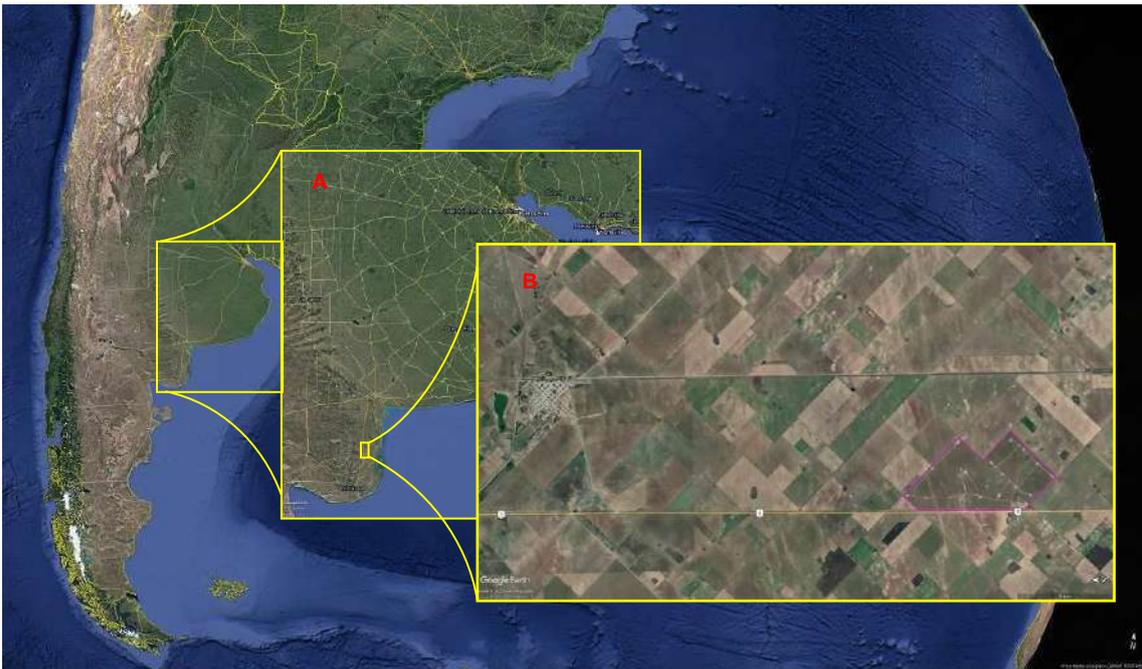
Para las especies halladas muertas se analizó su estatus de conservación y área de distribución. Se realizó un análisis de los datos considerando los aerogeneradores involucrados así como la distribución temporal de las fatalidades halladas, realizando los cálculos y estimación de la mortalidad real del parque eólico (Erickson, 2004).

3 ÁREA DE ESTUDIO Y DESCRIPCIÓN BREVE DEL PARQUE EÓLICO.

3.1 DESCRIPCIÓN BREVE DEL PARQUE EÓLICO.

El Parque Eólico Villalonga (PEVIL) se encuentra ubicado a 11 km de la ciudad de Villalonga, Municipio Carmen de Patagones, Provincia de Buenos Aires, a la altura del Km. 835 de la Ruta Nacional N°3, sobre un predio de 978 hectáreas perteneciente a la compañía (Láminas 1 y 2).

Lámina 1. Imagen general de ubicación del predio del parque eólico (diagrama color rosa), respecto de la Ciudad de Villalonga (B), en la provincia de Buenos Aires (A) y su localización en la República Argentina.

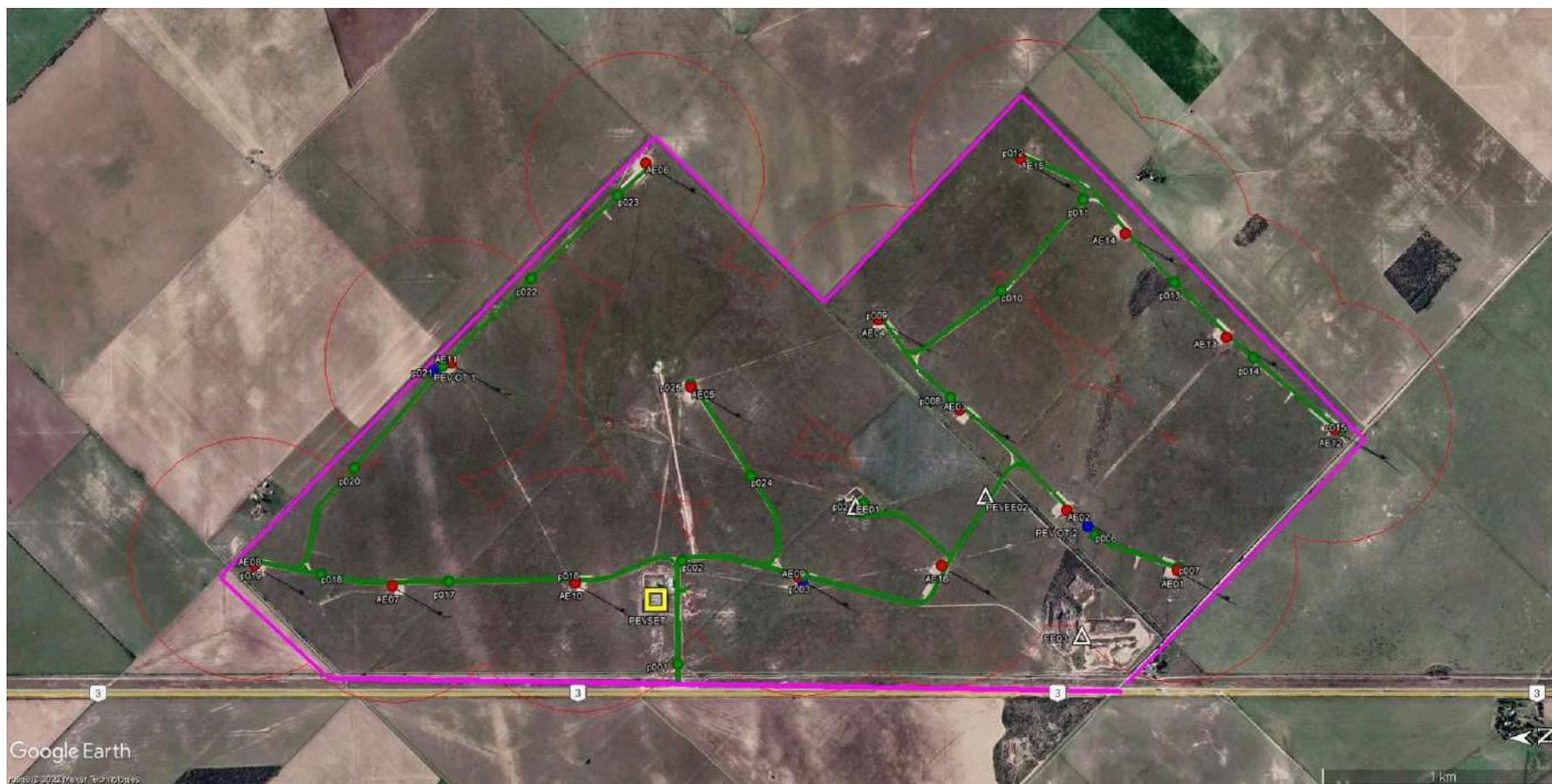


El Parque Eólico Villalonga (PEVIL) se compone de dos etapas; PEVIL I, perteneciente a la firma Genneia Vientos Argentinos S.A. y operativo desde el 12 de diciembre de 2018 y PEVIL II, perteneciente a la firma Genneia S.A., operativo desde el 22 de febrero de 2019, y cuenta con una potencia total de 55,2 MW, de los cuales 51,75 MW son aportados por PEVIL I a través de 15 aerogeneradores, y 3,45 MW por PEVIL II a través de 1 aerogenerador.

Los aerogeneradores pertenecen a la marca Vestas, modelo V126 3.45 IEC IIB, de 3,45 MW/h de potencia cada uno. Cada aerogenerador tiene una altura de 87 m., medidos desde el suelo a la línea central del rotor, y consta de 3 palas con diseño aerodinámico de 61,7 m. de longitud, con un diámetro del rotor de 126 m.

La energía generada, es conducida por líneas de media tensión subterráneas de 33 kV, desde cada aerogenerador hasta la estación transformadora del PEVIL, operado por TRANSBA y a través de la línea de alta tensión de 132 kV de 50 metros en conexión con la LAT existente paralela a RN 3, que vincula las EETT Carmen de Patagones - Pedro Luro.

Lámina 2. Localización general de los sitios relevados en el predio de implantación del parque eólico. En rosa se representa el límite del predio del parque eólico, en verde los transectos de relevamiento de aves y recorridos nocturnos para detectar actividad de quirópteros. Los puntos verdes indican la distribución de los puntos fijos de censado, los azules la localización de los puntos fijos de observación (Oteaderos o Vantage Points) y los triángulos blancos indican la ubicación de las Estaciones de Escucha de quirópteros. Se indica también la localización de los aerogeneradores (círculos rojos) y el área de influencia directa de los aerogeneradores como un polígono rojo (Atienza, et al., 2011).



3.2 ÁREA DE ESTUDIO.

El emplazamiento del área definida para la implementación del parque eólico se encuentra en un sector de terreno plano relativamente homogéneo desde el punto de vista estructural, considerando la fisonomía del paisaje que presenta una leve ondulación que eleva el terreno hacia el sector sur del predio, con una pequeña depresión natural con acumulación temporal de agua al noreste. Ésta se ubica a aproximadamente 150 m. al noreste del aerogenerador AG-05 y acumula temporariamente un pequeño volumen de agua después de las lluvias más abundantes. La superficie ocupada por este cuerpo de agua temporario, medida luego de las lluvias, fue de 0.0425 has, con un largo máximo de 30 m. y un ancho de 10 m. (Láminas 2 y 3).

Lámina 3. Vistas de la pequeña laguna temporaria localizada dentro de una depresión del terreno en el sector noreste del predio del Proyecto, en proximidades del aerogenerador 05.



Imagen Satelital en detalle de la depresión natural del terreno

Fotografía tomada desde la margen noreste de la laguna temporaria localizada en la depresión del predio

La vegetación del predio en su mayor parte pertenece a remanentes de la actividad agrícola ganadera, con sembrado de especies forrajeras y para la producción de cereales (Lámina 4). Siendo el sector sur del predio el área más heterogénea; ya que allí se encuentra una cantera abandonada (Lámina 5a) y parches de vegetación autóctona localizados en la zona alta del terreno (Lámina 5b, 5d), así como también a lo largo de un corredor delimitado por doble alambrado que atraviesa el área del parque eólico, perteneciente a un antiguo camino vecinal (Lámina 5c y 5e). Los bordes de alambrado que rodean al predio, también presentan vegetación del tipo arbustiva nativa (Lámina 5f). Estos parches de vegetación arbustiva y subarbustiva y los sectores más bajos del terreno, le confieren al área una relativa heterogeneidad. Así como también la infraestructura rural con vegetación implantada localizada en el centro del predio (Lámina 6).

Lámina 4. Vistas generales del predio de instalación del proyecto, en las que se observa el ambiente modificado por la actividad agrícola ganadera y con la infraestructura actual instalada.



El sitio de implantación del parque eólico se encuentra comprendido dentro de la Eco-región del Espinal (Burkart, R., et al., 1999) y desde el punto de vista ornitogeográfico, dentro de la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña, Distrito Occidental (Nores en Narosky e Yzurieta, 1987).

NOTA: Más detalles sobre la fauna voladora característica de la región se encuentra en ANEXOS – Sección 7.1.

Lámina 5. Vistas particulares del predio de instalación del proyecto.



a) Fotografía de la cantera abandonada



b) Fotografía de un parche de vegetación autóctona con árboles de mediano porte



c) Fotografía de un parche y corredor de vegetación autóctona



d) Fotografía de un parche de vegetación autóctona, con arbustos y abundante vegetación herbácea



e) Fotografía de un parche y corredor de vegetación autóctona



f) Cuadro con especies forrajeras en el que se nota el borde de vegetación autóctona

Lámina 6. Vistas del puesto de campo abandonado, con abundante infraestructura rural y vegetación implantada de gran porte.



a) Vista desde sur del puesto de campo.



b) Vista desde el norte del puesto de campo.



c) Posibles refugios de quirópteros en las construcciones del puesto.



d) Posibles refugios de quirópteros en las construcciones del puesto.

4 METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Con el objeto de monitorear la Fauna Voladora en el Parque Eólico Villalonga I y II, durante su fase de operación, evaluando la mortalidad directa por colisión con la infraestructura instalada (aerogeneradores y torres de medición meteorológica) y monitoreando la estructura de la comunidad de la fauna voladora, su nivel de actividad y los usos que realiza del predio de instalación del parque eólico y del espacio aéreo se utilizó la siguiente metodología:

NOTA: La metodología detallada se describe en ANEXOS – Sección 7.2.

4.1 EVALUACIÓN DE LA MORTALIDAD DIRECTA.

Las posibles fatalidades por colisión de aves y murciélagos con la infraestructura del parque se monitorean mediante el método de búsquedas intensivas debajo del 100% de los aerogeneradores y torres de medición meteorológica con una frecuencia mensual, de acuerdo a lo establecido en la Resolución 37/17 MA y CDS (basada en metodología de Atienza, et al., 2011, y adaptada por el MA y CDS a las condiciones locales).

Para las especies halladas muertas se analiza su estatus de conservación y área de distribución. Se realiza un análisis de los datos considerando los aerogeneradores involucrados así como la distribución temporal de las fatalidades halladas, realizando los cálculos y estimación de la mortalidad real del parque eólico, utilizando en el cálculo las correcciones correspondientes a la eficiencia de búsqueda del observador, y a la posible pérdida de registros debida a la remoción de restos por actividad de especies carroñeras o por efecto de los factores ambientales. Obteniéndose éstos últimos valores mediante la realización a campo de los ensayos correspondientes (Erickson, W.P., et al., 2004 y Atienza, et al., 2011).

4.2 ESTUDIOS DE FAUNA VOLADORA.

Los trabajos de monitoreo de fauna voladora se realizan cubriendo la totalidad del predio de PEVIL con el fin de obtener información de la estructura de la comunidad de aves y del elenco de quirópteros del área del parque eólico, su nivel de actividad y los usos que realizan del espacio aéreo. A su vez, evaluar el riesgo de colisión de la misma con su infraestructura (Atienza et al., 2011 y Band, W., 2000 y Band, W. et al., 2007).

El área de estudio fue definida dentro del predio de instalación del parque eólico sumado al área considerada bajo la influencia directa de la infraestructura del parque eólico. Esta última se establece en base al criterio planteado por Atienza, et al (SEO BirdLife International, 2011) quienes definen un alejamiento superior a los 500 metros de la infraestructura del parque eólico para considerar que un punto se halla fuera de la influencia del mismo (Lámina 2).

Los trabajos de campo consisten en la ejecución de muestreos intensivos del área considerada bajo influencia directa del parque eólico, con actividades de censado diurnas, y nocturnas o crepusculares en el área del parque eólico en cada estación del año.

Se aplica como método de muestreo para aves, transectos de puntos (Point Transects) y los puntos fijos de observación (oteaderos o Vantage Points). Para quirópteros, se utiliza el método de búsqueda activa con detector de murciélagos portátil y las búsquedas intensivas de refugios (Atienza, et al., 2011, Bibby et al., 1992, 1998 y 2000, Ralph, 1996, Sutherland, 2008, Vorisek, 2008, International Finance Corporation, 2015, Petrov, B., 2008, Perrow, M.R. 2017a y b, Collins, J, 2016 y Carey,

A.B. y Ruggiero, L.F., 1989, Traviani, et al. 2004, Gilbert, et al., 2011, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016).

En el procesamiento de la información de campo se realiza un análisis de las especies identificadas en el área considerada bajo influencia del parque, teniendo en cuenta: su abundancia, diversidad, densidad, estatus de conservación y área de distribución. En tanto que para los quirópteros se utilizan referencias bibliográficas y se realiza el análisis de la cantidad y características de los registros de sonido obtenidos (Bonino, N., 2005, Nabte, M.J., 2009 y Nabte, et al., 2011, Chebez, 2008b y 2009, Barquez, R.M. 2006, GBIF, 2022, Administración de Parques Nacionales, 2022 y Ojeda, R. A., et al. 2012).

5 RESULTADOS DEL ESTUDIO.

5.1 EVALUACIÓN DE LA MORTALIDAD DIRECTA.

En el monitoreo de fatalidades realizado en el Parque Eólico Villalonga I y II durante el segundo semestre de 2021, que abarca las estaciones de invierno y primavera de 2021, las tareas de búsqueda de fatalidades estuvieron a cargo de 1 observador, y se realizaron los días 24, 25 y 31 de Julio, 28 y 29 de Agosto, 18 y 30 de setiembre, 2, 5, 6 y 30 de octubre, 5, 6, 30 y 31 de diciembre.

En los monitoreos realizados, habiendo sido revisadas en 6 oportunidades la totalidad de las instalaciones (16 Aerogeneradores y 2 Torres de medición meteorológica), con una frecuencia media de 29.97 días entre búsquedas (Rango 20 - 47 días; n=96) se registró 1 fatalidad, relacionadas con la infraestructura estudiada (aerogeneradores), correspondiendo de este modo 0.06 fatalidades acumuladas por aerogenerador para el período monitoreado, o 0.02 fatalidades por MW/h instalado (Tablas 1 y 2, y gráficos 1 y 2).

Tabla 1. Número y porcentaje de fatalidades, y número de especies registradas por tipo de infraestructura involucrada (aerogenerador o torre de medición meteorológica), durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, en el segundo semestre de 2021.

AEROGEEENRADOR	Número de fatalidades	% de fatalidades	Cantidad de especies
AG-1			
AG-2			
AG-3			
AG-4			
AG-5			
AG-6			
AG-7			
AG-8	1	100	1
AG-9			
AG-10			
AG-11			
AG-12			
AG-13			
AG-14			
AG-15			
AG-16			
TMET-1			
TMET-2			
Total	1	100,00	1

Si a estos valores los consideramos para los grupos taxonómicos a nivel de clase, la fatalidad hallada corresponde a la Clase Aves, (Orden Passeriformes). Por lo tanto a este semestre de monitoreo le corresponde una mortalidad de 0.06 aves y 0 murciélagos por aerogenerador, siendo entonces la mortalidad de 0.02 Aves/MW/h y 0 murciélagos/MW/h (Tabla 5, y Gráfico 5).

Durante este segundo semestre de 2021, la fatalidad hallada se registró en el aerogenerador AG-08, correspondiéndole al mismo el aporte del 100% de las fatalidades halladas en este semestre. En la fatalidad hallada se vio involucrado 1 individuo de Cabecitanegra (*Spinus magellanicus*) hallado en el aerogenerador AG-08 (Lámina 7) (Tablas 1 y 2, Gráficos 1 y 2), especie que aportó el 100% de la incidencia en fatalidades en este semestre (Tabla 3, Gráfico 3).

Lámina 7. a) Fotografía de vista general de la ubicación del ejemplar de Cabecitanegra (*Spinus magellanicus*) hallado en el Aerogenerador AG-08 el día 24 de julio de 2021.



b) Detalle del individuo de Cabecitanegra (*Spinus magellanicus*) hallado en el Aerogenerador AG-08 el día 24 de julio de 2021.



b)

Tabla 3. Lista de especies halladas muertas, durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el segundo semestre de 2021, indicando el número de individuos, su porcentaje de representación respecto del total de fatalidades y su frecuencia de ocurrencia en las búsquedas.

Orden	Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico	Número de Individuos	Incidencia en %	Ocurrencia en % (*)
Passeriformes	Fringillidae	Cabecitanegra	<i>Spinus magellanicus</i>	1	100	0.93
Total				8	100	0.93 (+)

(*) De las 18 áreas de búsqueda (16 aerogeneradores y 2 torres de medición meteorológica), recorridas en 6 oportunidades, en el 99.07% no se encontraron fatalidades.

(+) Ocurrencia porcentual de búsquedas con fatalidades.

Tabla 4. Lista de especies halladas muertas en el segundo semestre de 2021 durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, indicando su estado de conservación, clasificaciones según CITES y la UICN.

Orden	Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN (*)	Estatus de conservación AOP/MA y DS y SS y DS/SAREM (**)	Clasificación CITES (***)	Categorización de la CMS (****)
Passeriformes	Fringillidae	Cabecitanegra	<i>Spinus magellanicus</i>	LC	NA		
Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica</i> (+)	LC	NA		

(*) IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2021.3 <www.iucnredlist.org>. Consultada el 24 de Mayo de 2022.

(**) Resolución 1.030/2004-SAyDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente) Calificación de las especies de Anfibios, Reptiles y Mamíferos autóctonos de Argentina; Resolución 795/2017 MA y DS. Que aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme a lo establecido en el Decreto N° 666/97. SA y DS y SAREM, 2019 - Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción.

(***) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III (14/02/2021).

(****) Convención sobre la conservación de las Especies Migratorias de animales silvestres. Apéndices I y II (22/05/2020).

(+) Hallazgo fortuito, fuera de los momentos de monitoreo de fatalidades

Gráfico 1. Número de fatalidades por especie y tipo de infraestructura involucrada durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el segundo semestre de 2021.

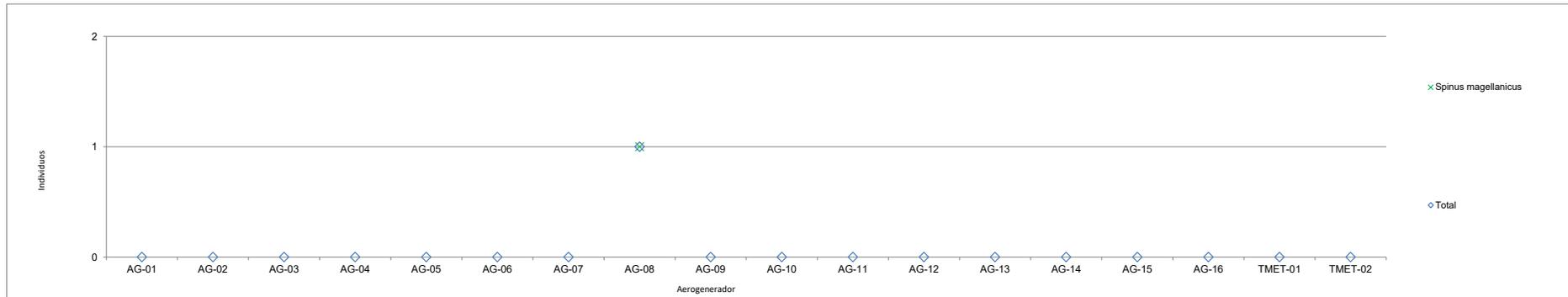


Gráfico 2. Número de especies muertas registradas por tipo de infraestructura involucrada durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el segundo semestre de 2021.

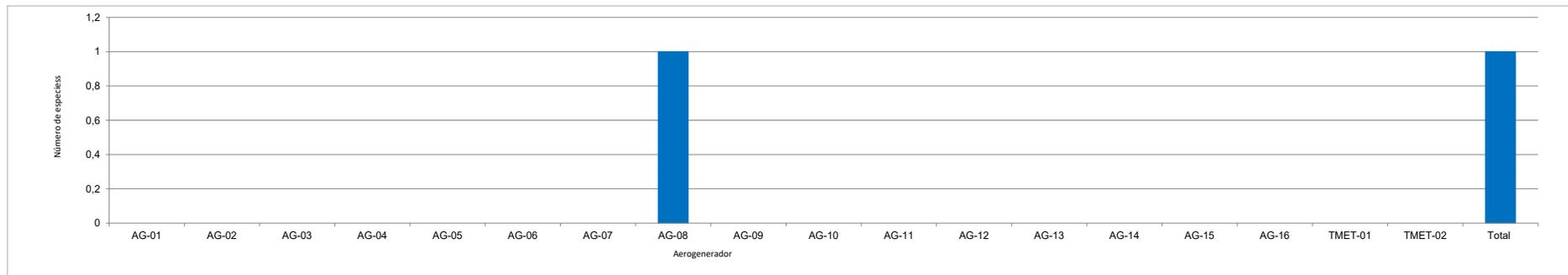


Gráfico 3. Ocurrencia porcentual de las especies encontradas muertas en cada una de las búsquedas, respecto del total de búsquedas realizadas y porcentaje de incidencia de especies encontradas muertas, respecto del total de individuos hallados muertos, durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el segundo semestre de 2021.

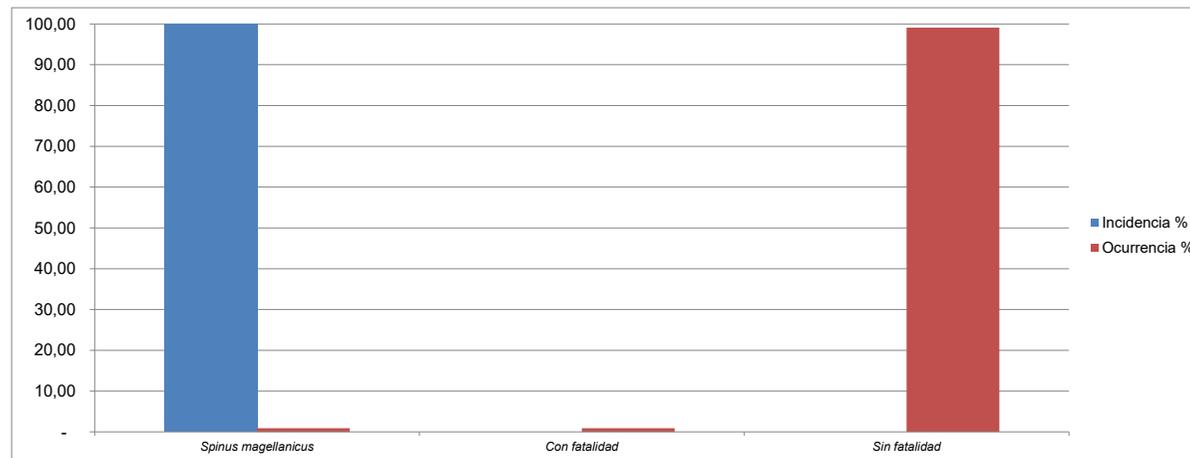
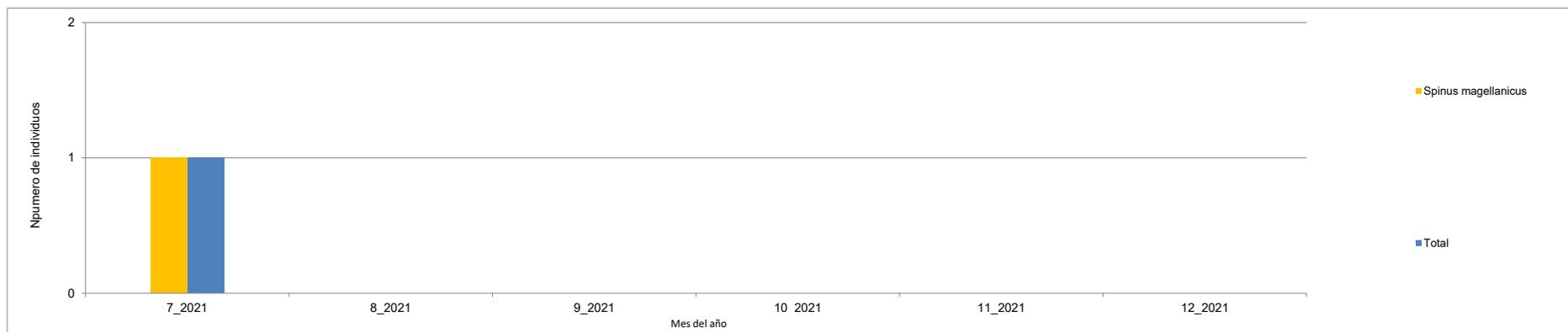


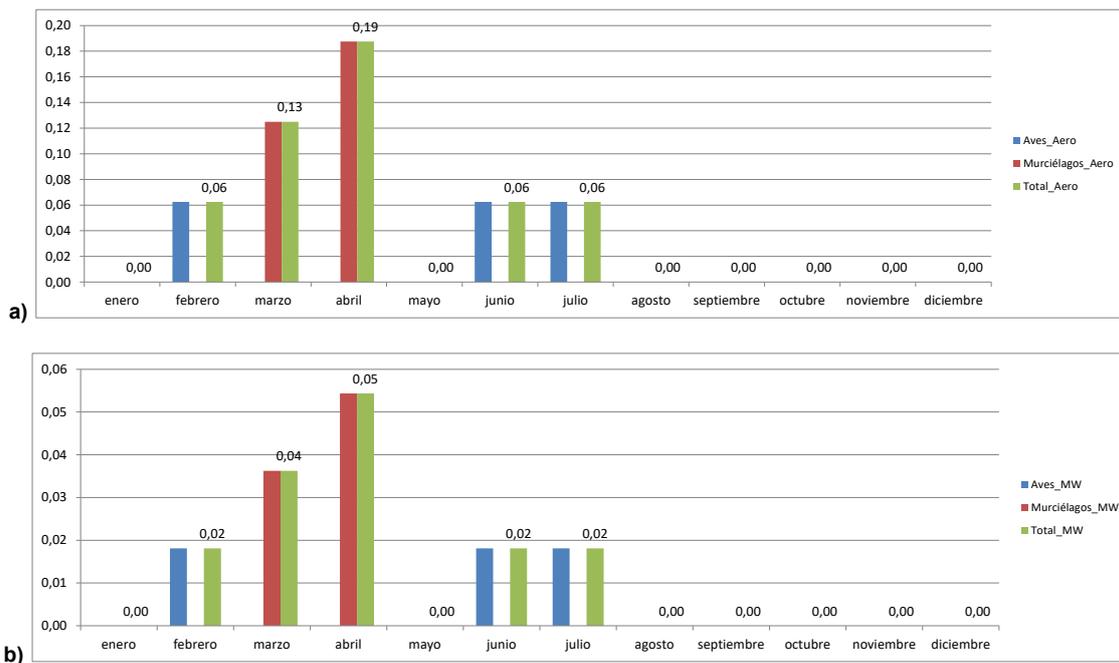
Gráfico 4. Número de fatalidades por especie, para cada mes de monitoreo durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II en el segundo semestre del año 2021.



La frecuencia de ocurrencia de las especies, en el total de las áreas de búsqueda revisadas, las cuales ascienden a 108 (16 aerogeneradores y 2 torres de medición meteorológica, revisados en 6 oportunidades), se puede ver tanto en la Tabla 3 como en el Gráfico 3. En ellos se puede observar que en el 99.07% de las oportunidades no se hallaron fatalidades, mientras que en el restante 0.93% de las áreas de búsqueda se hallaron individuos muertos. Siendo la ocurrencia porcentual en las fatalidades del Cabecitanegra (*Spinus magellanicus*), el 0.93%.

La tasa de fatalidad registrada por mes de monitoreo para el año 2021 expresadas como muertes por aerogenerador, se muestran en la Tabla 5 y el Gráfico 5, donde puede observarse que en los meses de marzo y abril, se registraron valores de 0.13 y 0.19 fatalidades por aerogenerador respectivamente, correspondientes a quirópteros. Mientras que, en los meses de febrero, junio y julio, se registraron 0.06 fatalidades por aerogenerador, correspondiendo a aves. La suma arroja un valor acumulado para el año de 0.50 fatalidades por aerogenerador, siendo de 0.19 aves/aerogenerador y 0.31 murciélagos/aerogenerador, para éste período de tiempo.

Gráfico 5. Tasas de mortalidad a partir de las fatalidades registradas para cada mes de monitoreo y total para el año 2021, durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, representada como valor total y discriminando para aves y murciélagos, a) valores por aerogenerador y b) valores expresados por MW/h instalado.



Estos números expresados por MW/h instalado muestran un total de 0.04 y 0.05 fatalidades/MW/h, para los meses de marzo y abril respectivamente, correspondientes a murciélagos. En los meses de febrero, junio y julio, se observan valores totales de 0.02 fatalidades por MW/h, correspondiendo este valor a aves. La suma arroja un valor acumulado para el año de 0.14 fatalidades por MW/h, siendo de 0.05 aves/MW/h y 0.09 murciélagos/MW/h.

Tabla 5. Tasas de mortalidad obtenidas a partir de las fatalidades registradas durante el año 2021, para cada mes de monitoreo y total acumulado en el año, durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, representada cómo valor total y discriminando para aves y murciélagos, con los valores expresados por aerogenerador y por MW/h instalado.

Mes	Aves/Aero	Murciélagos/Aero	Total/Aero	Aves/MW	Murciélagos/MW	Total/MW
1						
2	0.06		0.06	0.02		0.02
3		0.13	0.13		0.04	0.04
4		0.19	0.198		0.05	0.05
5						
6	0.06		0.06	0.02		0.02
7	0.06		0.06			
8						
9						
10						
11						
12						
Acumulado	0.19	0.31	0.50	0.05	0.09	0.14

Las mortalidades reales calculadas, para el año 2021, se obtuvieron aplicando la fórmula propuesta por Erickson et al. 2004, a partir de los datos de fatalidades antes descritos, considerando una mortalidad total observada por aerogenerador de 0.50 individuos (0.14 fatalidades/MW/h) y para los grupos taxonómicos; de 0.19 Aves/aerogenerador (0.05 aves/MW/h) y 0.31 Quirópteros por máquina (0.09 quirópteros/MW/h) y aplicando los índices de corrección calculados, considerando una eficiencia de búsqueda estimada para el observador del 50% y la actividad de los carroñeros, que entregó un valor medio de permanencia de restos de 1.3 días (n=80).

En base a lo expuesto en el párrafo antecedente, el valor de la mortalidad real calculada para el año 2021, fue de 22.98 fatalidades totales por aerogenerador (6.66 fatalidades/MW/h). Siendo el valor obtenido de 8.62 aves/aerogenerador (2.5 aves/MW/h) y de 14.36 quirópteros/aerogenerador (4.16 quirópteros/MW/h) (Tabla 6).

Tabla 6. Mortalidades registradas y mortalidades reales calculadas (Erickson, W.P., et al., 2004), para el año 2021 durante la etapa de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, detallando la totalidad de fatalidades y discriminando para los grupos taxonómicos mayores (Aves y quirópteros) y en gremios para el caso de las aves en Rapaces, Passeriformes y otras.

Orden	Número de Individuos	Mortalidad registrada		Mortalidad real calculada	
		Por aerogenerador	Por MW/h	Por aerogenerador	Por MW/h
Mortalidad total	8	0.50	0.14	22.98	6.66
Quirópteros	5	0.31	0.09	14.36	4.16
Aves	3	0.19	0.05	8.62	2.50
Rapaces	0	0	0	0	0
Passeriformes	2	0.13	0.04	5.74	1.66
Otras aves	1	0.06	0.02	2.87	0.83

Los resultados de los ensayos de permanencia de restos realizados, en cada una de las estaciones del año de este semestre, arrojaron como resultado valores medios de permanencia de restos, de 1.30 días (S.d.= 1.30 días, n= 40), para el invierno y 1.83 días (S.d.= 2.42 días, n= 40) en la primavera, arrojando en promedio un valor de 1.57 días. En cuanto al porcentaje de restos removidos por actividad de carroñeros, desde el día de colocación de restos, se obtuvieron los siguientes valores:

Ensayo de permanencia de restos invierno 2021.		
Día de visita	Horas de ensayo	Restos removidos por actividad de carroñeros (%)
1	24	32.50
2	48	62.50
3	72	87.50
4	96	90.00
5	120	97.50
10	240	100

Ensayo de permanencia de restos primavera 2021.		
Día de visita	Horas de ensayo	Restos removidos por actividad de carroñeros (%)
1	24	0
2	48	87.50
3	72	90.0
4	96	90.0
5	120	90.0
10	240	100

Adicionalmente y fuera de los momentos de monitoreo de fatalidades, en el mes de diciembre, se halló un ejemplar de Golondrina tijerita (*Hirundo rustica*), en el aerogenerador AG-08 (Lámina 8). Al haberse hallado fuera de la actividad de monitoreo, se considera como dato adicional indicativo de fatalidades halladas eventualmente, no incorporándose este dato dentro de los cálculos relacionados con la actividad de monitoreo ya que no se incluye dentro del esfuerzo de muestreo.

Lámina 8. a) Fotografía de vista general de la ubicación, y b) del registro de la Golondrina tijerita (*Hirundo rustica*) hallada en el Aerogenerador AG-08 el 10 de diciembre de 2021.



c) Fotografía detalle del individuo de Golondrina tijerita (*Hirundo rustica*) hallada en el Aerogenerador AG-08 el 10 de diciembre de 2021.



5.2 ESTUDIOS DE FAUNA VOLADORA.

Las tareas programadas para el monitoreo de fauna voladora para las estaciones de invierno y primavera de 2021 se pudieron desarrollar con normalidad, habiéndose realizado las campañas de censado programadas por estación los días; 11, 12 y 13 de agosto, 14, 15 y 16 de setiembre, 11, 12, 13 y 14 de noviembre y 9, 10, 11 y 12 de diciembre.

5.2.1 Monitoreo de la comunidad de aves y uso del espacio aéreo en el predio del parque eólico.

Durante los trabajos de campo del segundo semestre de 2021, se identificaron un total de 44 especies de aves las durante las tareas de censado, no habiéndose observado especies adicionales de manera casual o fuera de los momentos de registro (Anexo – Sección 7.3 - Tabla 7).

Las especies identificadas poseen distribuciones reproductivas, de invernada o de tránsito migratorio, que incluyen el área de estudio, estando incluidas dentro de las especies esperables para la zona de acuerdo a los mapas de distribución de las mismas y a las citas presentes en la bibliografía de referencia (Darrieu et al. 2008 y 2009, Narosky e Yzurieta, 1987, 2004 y 2011, López-Lanús, B.M., 2020, Olrog, 1995, de la Peña, 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f, Narosky y Di Giacomo, 1993, Billerman, S.M., et al., 2022, BirdLife International, 2022, Clements et al., 2021, GBIF, 2022 y Administración de Parques Nacionales, 2022).

Las 44 especies identificadas durante las tareas de censado representan 11 órdenes y 22 familias. El orden Paseriformes es el de mayor representación con 27 especies incluidas en 12 familias, correspondiéndoles el 61.4% del total de las especies identificadas, seguido por los órdenes Columbiformes y Falconiformes con 4 especies (9.1%), incluidas dentro de 1 familia respectivamente. Le siguen orden Tinamiformes con 2 especies (4.5% de representatividad). Los restantes 7 órdenes (Accipitriformes, Anseriformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Pelecaniformes, Psittaciformes y Strigiformes) estuvieron representados solo por 1 especie cada uno (2.3% de representatividad) (Gráfico 6).

Las medidas de diversidad y densidad fueron calculadas a partir de los datos de las 44 especies registradas durante los censos del relevamiento, lo cual arrojó un valor para el índice de diversidad de Shannon de 2.47, mostrando una equitatividad de 0.65 registrándose una densidad de aves de 6.92 aves por hectárea.

Grafico 6. Representación porcentual de cada orden, obtenido del número total de especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el segundo semestre de 2021.

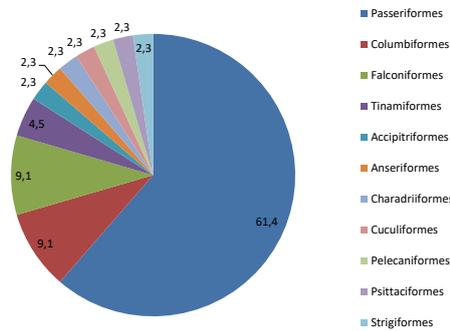
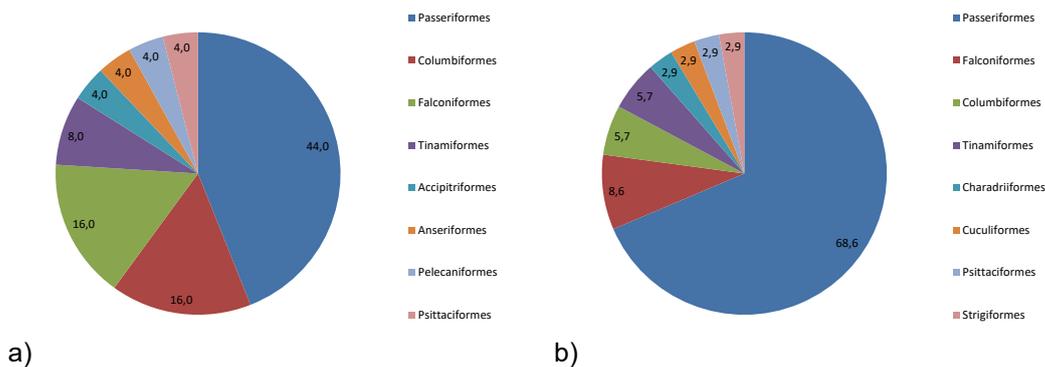


Grafico Gráfico 7. Representación porcentual de cada orden, obtenido del número total de especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el invierno de 2021 (a) y en la primavera de 2021 (b).



Estos mismos índices fueron calculados para 39 especies registradas, excluyendo los datos de las especies asociadas a los parches, corredores, y bordes del predio con vegetación autóctona, obteniéndose valores del índice de diversidad de Shannon de 2.39, mostrando una equitatividad de 0.65 y un valor para la densidad de aves de 2.71 aves por hectárea.

Los gráficos 8 y 9, muestran los valores de los índices calculados considerando el análisis antes descrito, y en ellos se puede apreciar que tanto la densidad por hectárea como la numerosidad de aves es menor, si se quitan del análisis los datos de las especies registradas en sectores con vegetación nativa. Estos lugares con vegetación autóctona generan una variación estructural en el paisaje y de recursos que incrementan la numerosidad de especies generando un ensamble de mayor riqueza ante un ambiente alterado por la actividad agrícola ganadera.

Grafico 8. Número de especies identificadas y densidad calculada de aves por hectárea, para el segundo semestre de 2021 en el Parque Eólico Villalonga, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

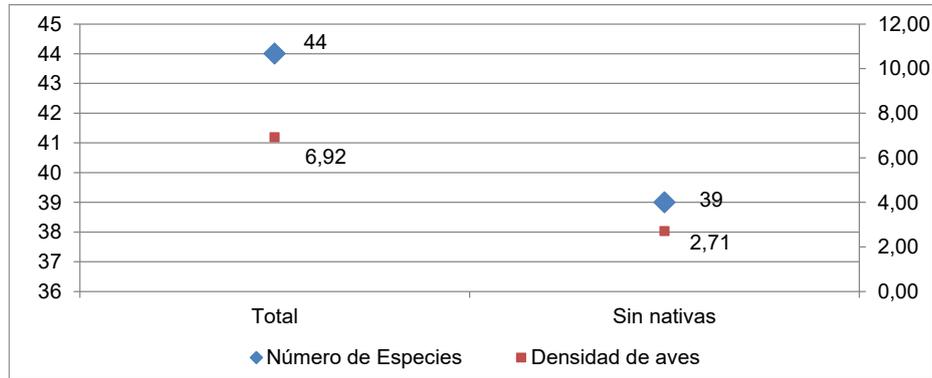
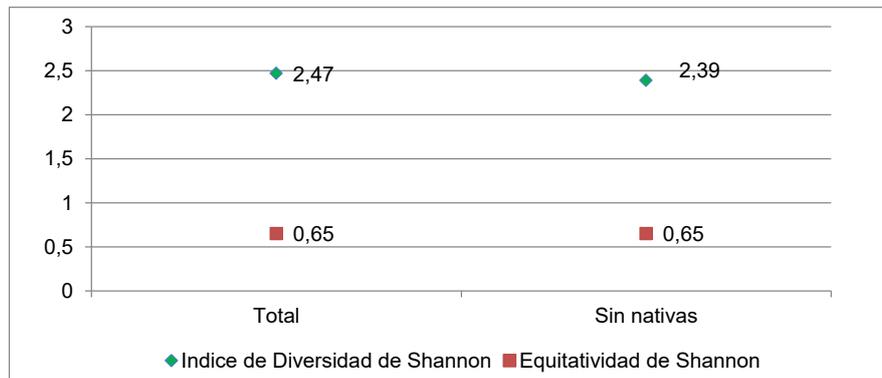


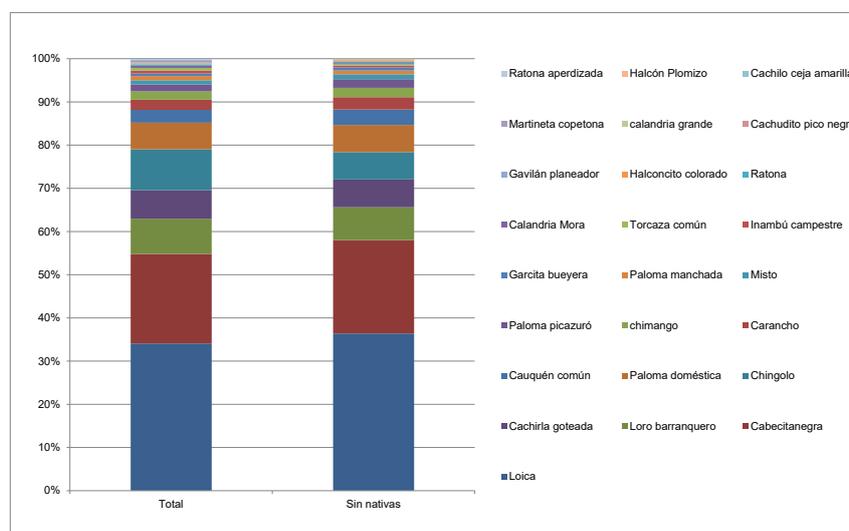
Grafico 9. Índice de Diversidad y equitatividad de Shannon para el segundo semestre de 2021 en el Parque Eólico Villalonga, representado para la totalidad de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.



El gráfico 10 muestra las abundancias numéricas porcentuales de las especies identificadas durante los relevamientos realizados durante este semestre, apreciándose que la estructura de la comunidad de aves presenta en la una dominancia numérica de aves granívoras, insectívoras y comedoras de brotes, probablemente debido a la oferta de estos recursos, presentes en la vegetación tanto de siembra como en la arbustiva autóctona.

Se determina de este modo la estructura y composición de la comunidad de aves registrada en el área (Horlent *et al*, 2003 y Perrins y Birkhead, 1993), la cual presenta una dominancia numérica dada por 9 especies con las que se supera el 80% de la representación de las especies del área del parque eólico.

Gráfico 10. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el segundo semestre del año 2021, discriminando los datos totales y sin considerar los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.



La Loica (*Leistes loyca*), es la especie más abundante con el 37.56% de representación, seguido por el Cabecitanegra (*Spinus magellanicus*) (9.77%), el Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonicus*) (9.67%) y el Chingolo (*Zonotrichia capensis*) (6.15%), en tanto que ninguna de las restantes 40 especies ninguna superó el 5% de representación.

Si se consideran las abundancias numéricas porcentuales relativas, discriminando del análisis los registros de los individuos de las especies identificadas en el sector costero, se puede observar que con las mismas 8 especies se alcanza más del 80% de la abundancia de aves del área.

Variando levemente la lista de especies y sus abundancias relativas, siendo la Loica la especie más abundante con el 39.65% de representación, seguido por el Loro barranquero (10.12%), el Cabecitanegra (9.86%) y la Torcaza común (*Zenaida auriculata*) (5.13%), en tanto que ninguna de las restantes 35 especies ninguna superó el 5% de representación.

Una estructura similar a la antes descrita se observa al analizar los datos para cada una de las dos estaciones del año abarcadas por el segundo semestre.

En el invierno de 2021, se identificaron 25 (Anexo I, Sección 7.3 - tabla 8), las cuales representan 8 órdenes y 15 familias. El orden Passeriformes es el de mayor representación con 11 especies (44.0%) contenidas en 8 familias, le siguen los órdenes Columbiformes y Falconiformes con 4 especies (16.0% de representatividad) y el orden Tinamiformes, con 2 especies (8.0% de representación). Los demás órdenes (Accipitriformes, Anseriformes, Pelecaniformes y Psittaciformes) estuvieron representados solo por 1 especie cada uno (4.0% de representatividad) (Gráfico 7a).

Mientras que en la primavera de 2021 se identificaron 35 (Anexo I, Sección 7.3 - tabla 9), las cuales representan 8 órdenes y 19 familias. El orden Passeriformes es el de mayor representación con 24 especies (68.6%) contenidas en 12 familias. Le siguen el orden Falconiformes con 3 especies (8.6%) y los órdenes Columbiformes y Tinamiformes con 2 especies (5.7%). Mientras que los demás órdenes (Charadriiformes, Cuculiformes, Psittaciformes y Strigiformes) estuvieron representados solo por 1 especie cada uno (2.9% de representatividad) (Gráfico 7b).

Los gráficos 11 y 12 y las tablas 8 y 9 (Anexo I, Sección 7.3), muestran las abundancias numéricas porcentuales de las especies identificadas durante los relevamientos de invierno y primavera respectivamente, pudiendo apreciarse en ambos casos una estructura similar a la analizada en conjunto en párrafos anteriores.

Las medidas de riqueza, diversidad y abundancia medida en densidad de aves por hectárea, se presentan en los gráficos 13 y 14 (Anexo I, Sección 7.3), representadas para cada estación del año desde el inicio de los estudios de fauna voladora en el Parque Eólico Villalonga en el invierno de 2017. Apreciándose un patrón similar en los valores de estas variables, que se reitera anualmente en las estaciones estudiadas.

Si bien las líneas de tendencia del número de especies registradas y densidad de aves por hectárea calculada se muestran estables, algunas de las variables calculadas como el índice de diversidad y la equitatividad muestran una tendencia decreciente, pudiendo explicarse por la evidente dominancia numérica de unas pocas especies sobre las demás. Destacándose la elevada densidad de aves registrada en la primavera, probablemente debido a la numerosidad de Loro barranquero registrada.

Gráfico 11. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en el invierno de 2021, discriminando los datos totales y sin considerar los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.

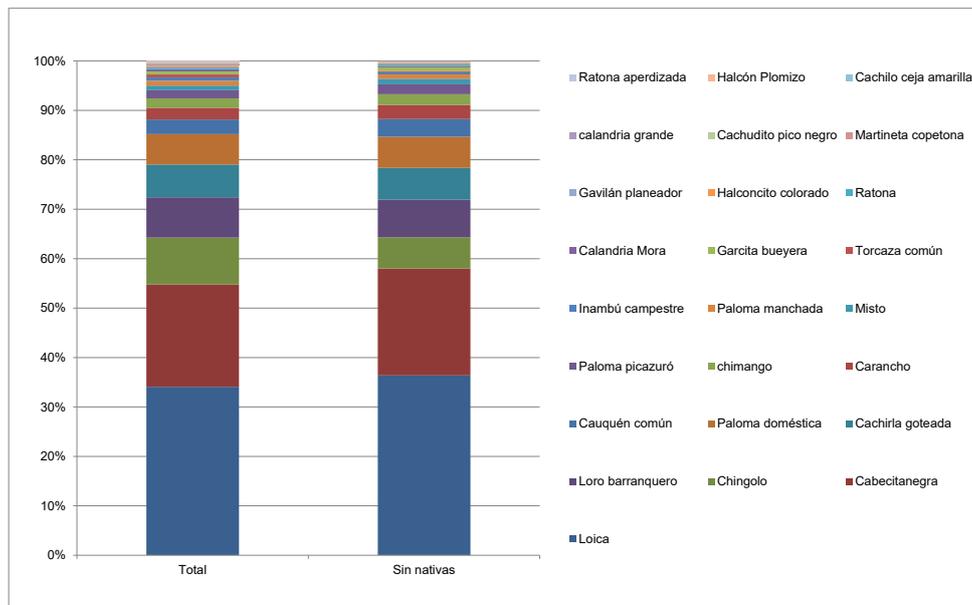
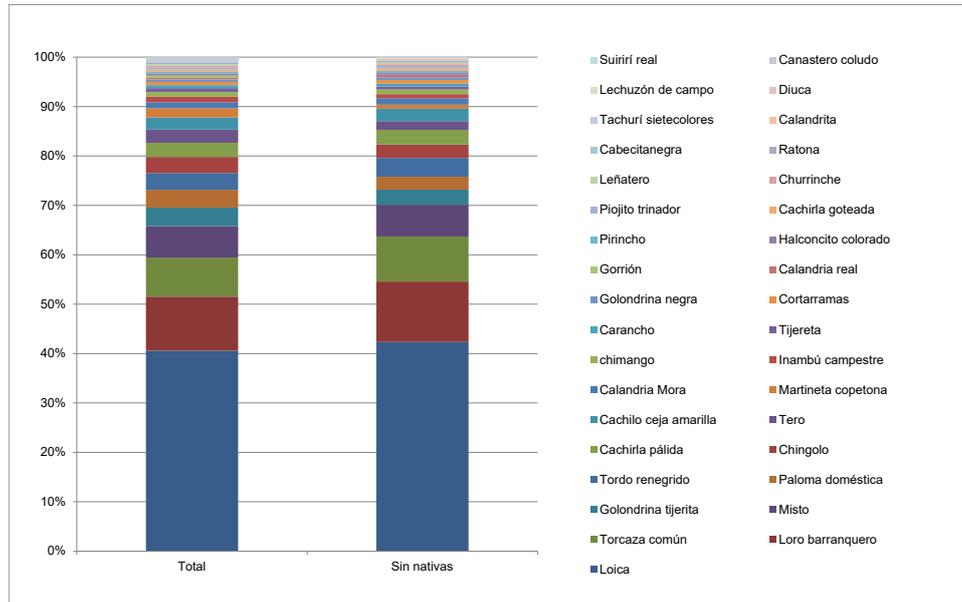


Gráfico 12. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante los relevamientos del predio del Parque Eólico Villalonga, realizados en la primavera de 2021, discriminando los datos totales y sin considerar los registros de especies de aves asociadas a vegetación nativa.



Respecto de las observaciones del uso del espacio aéreo, realizadas con el fin de evaluar el riesgo de colisión, por parte de la avifauna que hace uso del área de implantación del parque eólico, para un total de 1861 aves registradas durante el semestre, el 8.84% fueron registrados realizando desplazamientos a alturas que pueden ser consideradas riesgosas, considerando su altura de vuelo próxima al plano de rotación de las aspas de los aerogeneradores.

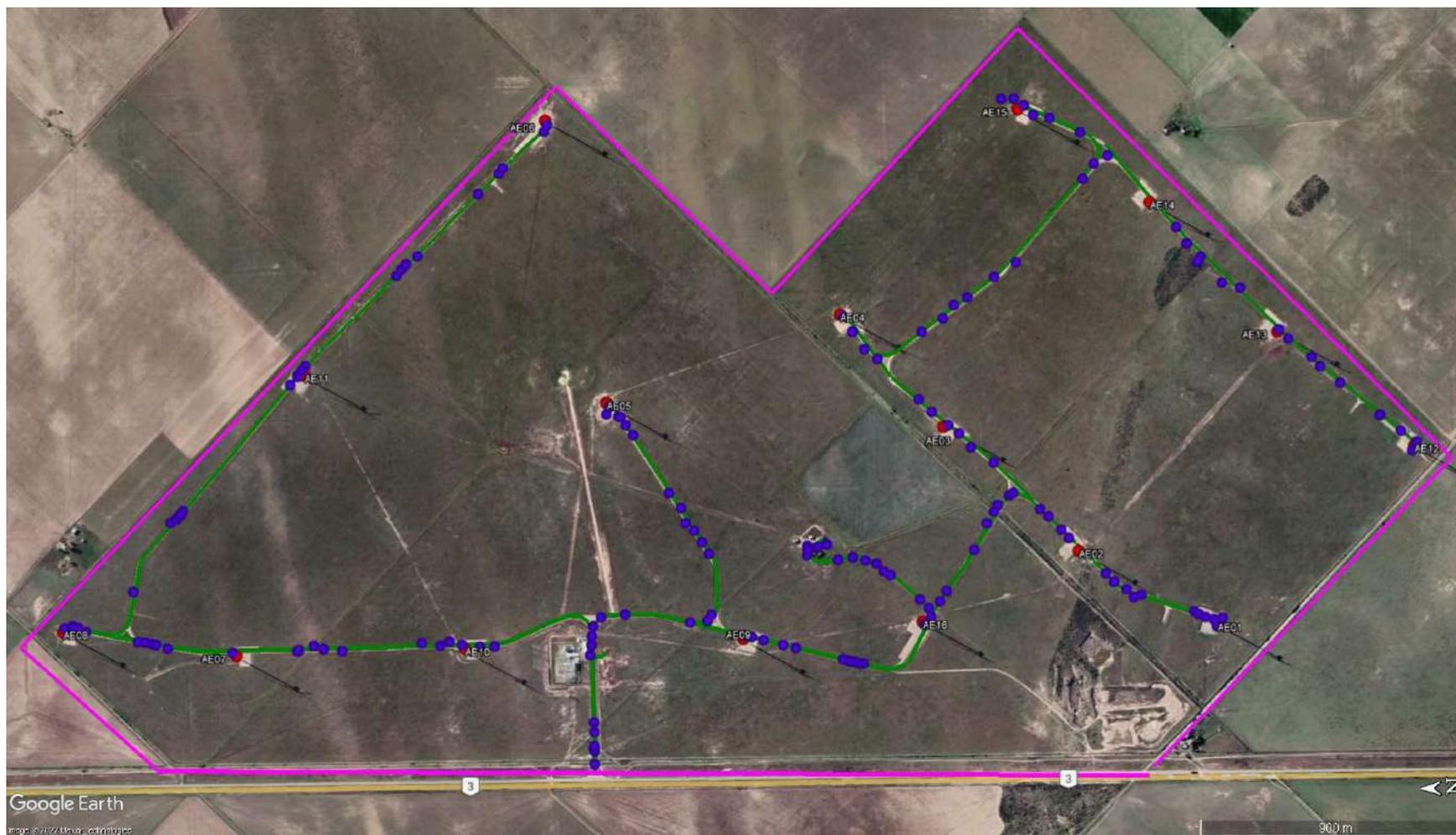
A nivel sistemático el grupo de 161 individuos se encuentra conformado por 5 individuos de Cachirla goteada (*Anthus correndera*), 9 de Carancho (*Caracara plancus*), 25 de Cauquén común (*Chloephaga picta*), 2 de Chimango (*Milvago chimango*), 5 de Chingolo (*Zonotrichia capensis*), 5 de Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), 2 de Golondrina tijerita (*Hirundo rustica*), 1 de Halconcito colorado (*Falco sparverius*), 7 de Loica (*Leistes loyca*), 35 de Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonicus*), 8 de Misto (*Sicalis luteola*), 39 de Paloma doméstica (*Columba livia*), 7 de Paloma picazuro (*Patagioenas picazuro*), 2 de Tero (*Vanellus chilensis*) y 9 de Torcaza común (*Zenaida auriculata*).

5.2.2 Monitoreo de la actividad de quirópteros.

Durante este segundo semestre, en la estación invierno, en los recorridos nocturnos de búsqueda de actividad quirópteros mediante el uso del detector de ultrasonido, no se obtuvieron contactos, mostrando un nivel de actividad similar de este grupo dentro del predio del parque eólico, respecto de la misma estación de los años 2018 y 2019.

Durante la primavera de 2021 en cambio, se obtuvieron un total de 168 contactos (28 contactos/hora) distribuidos en todo el predio del parque eólico (Lámina 10).

Lámina 10. Detalle del área de trabajo definida para los monitoreos de fauna voladora del PEVIL I y II (polígono rosa), donde se observa la ubicación de los aerogeneradores (puntos rojos) y la ubicación de los puntos de contactos de quirópteros obtenidos mediante los detectores de ultrasonido portátiles (puntos violeta), durante los relevamientos de primavera de 2021.




Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

La cantidad de registros obtenida muestra un aumento de la actividad, respecto de la misma estación de los años año 2019 y 2020 en los que se obtuvieron 15,8 y 14.5 contactos/hora respectivamente.

Los contactos se registraron como provenientes de especies sin identificar, dado que en el análisis de los espectrogramas de los registros, no se logró ni de manera automática ni gráfica, la identificación de ninguna especie.

5.3 ESTATUS DE CONSERVACIÓN Y ENDEMISMO DE LAS ESPECIES REGISTRADAS.

El estatus de conservación de la especie hallada muerta se detalla en la Tabla 4 y es el que corresponde a las categorizaciones establecidas en la normativa nacional vigente, a la de la bibliografía específica y a la establecida en sitios oficiales especializados en conservación de las especies (IUCN, 2022 y CITES 2022, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020, IUCN, 2022, BirdLife International, 2022, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

Durante las tareas de búsqueda de fatalidades desarrolladas a lo largo del segundo semestre de 2021, no se registraron fatalidades de especies categorizadas en peligro crítico (IUCN, 2022, BirdLife International, 2022, CITES 2022, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

El Cabecitanegra (*Spinus magellanicus* – Orden Passeriformes, Familia Fringillidae) es una especie ampliamente dispersa en Sudamérica. Encontrándose desde Los Andes del sur de Colombia hasta Chile, en las tierras bajas desde el centro este de Brasil y Bolivia, Paraguay, Uruguay llegando hasta el centro sureste de Argentina, habiendo una población aislada en tierras de Venezuela adyacentes a Guyana (Narosky, T. e Yzurieta, D., 2011, López-Lanús, B.M., 2020, Billerman, S.M., et al., 2022 y Clements, P., 2020).

El estatus de conservación según la UICN es Preocupación menor (BirdLife International, 2016b). El estatus de conservación local, es No amenazada (NA) MA y DS y AA, 2017 y Resolución 795/2017 MA y DS (BirdLife International, 2016 y Tyler, S., 2020), no estando incluida dentro de los Apéndices de la CITES (CITES, 2022) ni de la CMS (CMS, 2020).

La Golondrina tijerita (*Hirundo rustica* – Orden Passeriformes, Familia Hirundinidae) es la golondrina con más amplia distribución en el mundo. Se reproduce y cría en América del Norte y Eurasia, y migra fuera de la temporada reproductiva a Centroamérica, sur de España, Marruecos, Egipto, centro y sur de África, centro este de la India, Indochina, Malasia y Australia.

Originalmente la especie construye sus nidos en cuevas, habiéndose adaptado a la oferta de los centros poblados; urbanos y periurbanos, en los que utiliza para construir sus nidos estructuras como aleros de edificios, galerías, puentes y alcantarillas.

La población que reside en América, que se reproduce en América del Norte durante la temporada templada boreal, y que fuera de la temporada reproductiva migra al hemisferio sur, es probablemente la única especie que ocasionalmente se reproduce durante el invierno boreal, habiendo una población que desde la década del 80 dejó de migrar y se reproduce en la Provincia de Buenos Aires, continuando su expansión hacia el sur (Narosky, T. e Yzurieta, D., 2011, López-Lanús B.M., 2020, Brown, M.B. y Brown, C.R., 2020 y BirdLife International, 2019).

El estatus de conservación internacional según la UICN es de Preocupación menor (LC) (BirdLife International, 2019 y Brown, M.B. y Brown, C.R., 2020). Estando categorizada a nivel local como No amenazada (NA) MA y DS y AA, 2017 y Resolución 795/2017 MA y DS, y no se encuentra incluida dentro de los Apéndices de la CITES (CITES, 2021) ni de la CMS (CMS, 2020).

En estos censos realizados no se registraron especies categorizadas en peligro crítico (MA y DS y AA, 2017) o en peligro de extinción (Resolución 795/2017 MA y DS).

De las especies registradas en el predio del parque eólico durante las actividades de censado, solamente la Martineta copetona (*Eudromia elegans*) y el Cauquén común (*Chloephaga picta*), se encuentran categorizadas como Vulnerables (VU) según MA y DS y AA, 2017 y la Resolución 795/2017 MA y DS, y por la UICN con un grado de preocupación menor (LC) (UICN, 2022, BirdLife International, 2016g y 2016h).

De las especies identificadas el Gavilán planeador (*Circus buffoni*), el Carancho (*Caracara plancus*), el Chimango (*Milvago chimango*), el Halcón plumizo (*Falco femoralis*), el Halconcito colorado (*Falco sparverius*), junto con el Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonicus*) y el Lechuzón de campo (*Asio flammeus*), se encuentran incluidos en el Apéndice II del CITES, al igual que la mayoría de las especies pertenecientes a los órdenes Accipitriformes y Falconiformes y las especies de los órdenes Psittaciformes y Strigiformes (CITES, 2022).

Para éstas especies, debe considerarse que a pesar que no se comercie con las mismas, en Argentina sus poblaciones pueden verse afectadas por el impacto que sufren debido a la caza, por ser consideradas plaga o una amenaza para la actividad agrícola y ganadera, o a la mortalidad de las especies carroñeras debida al consumo de cebos o carcasas de animales muertos por envenenamiento en los campos y a la potencialidad de que se vean afectadas por la infraestructura del parque eólico. Sin embargo, sus poblaciones dentro del área de distribución que incluye el área del parque eólico, presentan un estado considerado de preocupación menor (LC) y en general con una tendencia creciente en sus números o estables (Billerman, S.M., et al., 2022).

El Cauquén común (*Chloephaga picta*, Anseriformes, Anatidae), junto con el Gavilán planeador (*Circus buffoni*, Accipitriformes, Accipitridae), con las 4 de Falconiformes (Chimango, Carancho, Halcón plumizo y Halconcito colorado), con los Passeriformes Cachirla goteada (*Anthus correndera*) y Cachirla pálida (*Anthus hellmayri dabbenei*) y el Tero (*Vanellus chilensis*, Charadriiformes; Charadriidae) se encuentran

categorizados además dentro del Apéndice II de la Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS, 2020).

Particularmente para estas pertenecientes a los órdenes Falconiformes, Accipitriformes, Charadriiformes y Passeriformes, hasta la fecha no se ha generado ningún Acuerdo/Convención/Convenio específico para la protección de las mismas, así como tampoco la Argentina particularmente no ha desarrollado hasta el momento un plan de acción o memorando de entendimiento específico (CMS, 2017). Aunque todas las especies de fauna silvestres se encuentran amparadas por la Ley Nacional 22.421 (Ley de Conservación de la Fauna), sus modificatorias y reglamentaciones, así como también por las normas provinciales de protección y conservación de fauna silvestre CMS, 2017.

En el caso del Cauquén común (*Chloephaga picta*), junto con los demás Cauquenes migratorios (*Chloephaga* spp.), se encuentran amparados por la Resolución 551/2011 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la nación (SA y DS, 2011), que prohíbe la caza, captura, tránsito interprovincial, y comercio, como así también la importación y exportación de ejemplares vivos, productos y subproductos de éstas especies.

Así como también particularmente todas estas especies especie dentro de su área de distribución, encuentra la protección de su hábitat y de sus individuos en el Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP), el cual se refiere a la suma de parques y reservas existentes en el país, creadas y administradas por organismos nacionales, provinciales o municipales, o por particulares o entidades intermedias. En la protección de los recursos participan la APN (Administración de Parques Nacionales), el MA y DS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y el COFEMA (Consejo Federal del Medio Ambiente). Cada una de las Áreas Protegidas, cuenta con planes de manejo que incluyen la conservación de las especies de la fauna silvestre allí incluidas (CMS, 2017).

La distribución de las especies observadas, en general es amplia y abarca gran parte de Sud América o al menos desde el centro de Sud América hasta Tierra del Fuego y cuyas consideraciones respecto de conservación, fueron realizadas en párrafos anteriores.

No se observaron especies con distribuciones restringidas al área bajo influencia del Parque Eólico ni que tengan una etapa es sus vidas restringida a ésta área.

6 CONCLUSIONES.

Durante el segundo semestre del año 2021, no fueron halladas muertas especies cuyos estatus de conservación indiquen un riesgo en las mismas, estando además categorizadas a nivel nacional e internacional con un grado de preocupación menor (IUCN, 2020, BirdLife International, 2016, CITES 2022, MA y DS y AA, 2017, Resolución 795/2017 MA y DS y CMS, 2020).

El número de fatalidades de aves y quirópteros reales calculadas para el año 2021, de 8.62 aves/aerogenerador/año (2.50 aves/MW/h/año) y de 14.36 murciélagos/aerogenerador/año (4.16 murciélagos/MW/h/año), obtenidos a partir de las fatalidades registradas en el año de 0.19 aves/aerogenerador/año (0.05 aves/MW/h/año) y de 0.31 murciélagos/aerogenerador/año (0.09 murciélagos/MW/h/año) (Tabla 6), se encuentran dentro de los valores de las mortalidades registradas en otros parques eólicos del mundo. Strickland (2011) menciona para distintos parques de Estados Unidos de América, mortalidades observadas próximas a 3 aves/MW/año con valores entre 0 y 14 aves MW/año y 10 murciélagos/MW/año con valores que oscilan entre 0.07 y 39.7 murciélagos/MW/año. Mientras que Atienza (2011) menciona una mortalidad de entre 1.2 y 64.26 aves/aerogenerador/año y de entre 6.3 y 99 murciélagos/aerogenerador/año en distintos parques eólicos estudiados en España.

Los datos de campo y distribución de fatalidades halladas no evidencian por el momento ninguna tendencia que permita identificar un sector del parque o un aerogenerador como conflictivo en cuanto al número de fatalidades registradas.

Los muestreos realizados en las estaciones de invierno y primavera reflejan la estructura, comportamiento y nivel de actividad de la comunidad de fauna voladora del área para las temporadas estudiadas.

Durante el presente trabajo, no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del parque eólico, que hagan de éste sitio único o relevante, ya sea desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves presente, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica, pudiendo observarse ambientes de características similares, fuera de los límites de ésta área.

Cabe destacar que a pesar de haberse registrado el uso del espacio aéreo del predio del Parque Eólico por una bandada de Cauquén común (*Chloephaga picta*), a lo largo de estos 3 años de operación no se han registrado fatalidades de esta especie u otras de gran porte y escasa capacidad de maniobra en vuelo como pueden ser los Anseriformes como los mencionados.

En base a los resultados de los relevamientos realizados hasta la fecha y a los antecedentes analizados, la información generada durante este semestre merece ser considerada limitada para elaborar conclusiones sobre las fatalidades halladas y posibles causas de las mismas, dado que corresponde al segundo año de operación del parque, por lo que se sugiere continuar con esta frecuencia de monitoreos al menos durante los primeros 3 años de operación, en línea con lo propuesto en la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina (BID Invest - IFC Grupo Banco Mundial/Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética, 2019).

Asimismo se considera que la implementación del presente programa de monitoreo de fauna voladora y su mantenimiento durante la etapa de operación incluyendo el monitoreo de fatalidades, podría permitir conocer la dinámica y estructura de la

comunidad de aves y del elenco de quirópteros que hacen uso del área de instalación del parque eólico, además de permitir la identificación de posibles efectos negativos y causales del parque eólico sobre la fauna voladora, y en caso de ser necesarias poder aplicar medidas correctivas para reducir las acciones impactantes que puedan afectar a estas especies y evaluar su efectividad (Ferrer, M.A., 2012, U. S. Fish and Wildlife Service - Division of Migratory Bird Management, 2016 y U.S. Department of Transportation, 2015).

Lo antedicho se basa en los resultados de los estudios y a pesar de no haber registrado hasta el momento especies con distribuciones restringidas al Área Bajo Influencia Directa del Parque Eólico, ni que tengan una etapa es su vida restringida a esta área, se han registrado algunas especies que se encuentran clasificadas con algún grado de vulnerabilidad respecto de su estado de conservación. Para respaldar el programa de monitoreo de fauna voladora y de fatalidades se considera además de la presencia de estas especies, la presencia potencial de otras que no fueron registradas durante el estudio pero cuya distribución en algún momento de sus vidas podría incluir al área del Parque Eólico o su espacio aéreo (Atienza, 2011, Ferrer y Negro, 1992, Manville, A.M. 2005, Ericsson, et al., 2005, Calvert, A., et al., 2013 y Rioux, S., 2013).



Gonzalo Octavio Herrera

7 ANEXOS.

7.1 DETALLE DE LA FAUNA VOLADORA CARACTERÍSTICA DEL ÁREA DEL PARQUE EÓLICO.

La distribución de las aves ha sido ampliamente estudiada, algunos autores lo han hecho desde el punto de vista ornitológico, otros desde el punto de vista zoogeográfico, mientras que Nores, en Narosky e Yzurieta (1989), utilizó el área de nidificación de especies y subespecies de rangos restringidos, proponiendo como base la utilización las divisiones fitogeográficas y definiciones de Cabrera (1976) ya que la distribución de las aves responde a la de la vegetación, fijando los límites entre las distintas “ornitoregiones” en base a la distribución de la vegetación, a las curvas de nivel y a imágenes satelitales. Siguiendo las definiciones de Cabrera (1976) en la utilización de los términos “dominio”, “provincia” y “distrito”, donde el dominio presenta géneros endémicos y a veces familias, la provincia posee especies endémicas y a veces géneros y el distrito se restringe a subespecies endémicas y a veces especies.

Desde el punto de vista ornitogeográfico, el área del parque eólico se encuentra comprendida dentro de la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña, Distrito Occidental (Nores en Narosky e Yzurieta, 1987).

La Provincia Chaqueña se extiende por las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos, Córdoba, San Luís, centro y sudeste de La Pampa y extremo sur de Buenos Aires. La parte correspondiente a la provincia fitogeográfica del Espinal, que se incluye en provincia, se encuentra tan modificada en algunos sectores, que presenta una fisonomía del tipo Pampeana, sin embargo presenta algunos bosques y relicto en parches, como así también árboles y arbustos aislados del espinal. Siendo la vegetación típica del tipo de bosques xerófilos, cardonales, sabanas y pajonales.

El Distrito Occidental ocupa el oeste de Formosa y Chaco, el noreste y centro de Santa Fe, sur de Corrientes y el resto de las provincias antes mencionadas, incluyendo en el extremo sur de la Provincia de Buenos Aires el área del Proyecto. Este distrito se caracteriza por la presencia de especies de aves tales como el Inambú común (*Nothura maculosa pallida*), la Martineta común (*Eudromia elegans magnistriata*), la Chuña patas negras (*Chunga burmeisteri*), la Lechuza bataraz chaqueña (*Strix chacoensis*), el Carpintero negro (*Dryocopus schulzi*), el Hornerito copetón (*Furnarius cristatus*), el Hornero común (*Furnarius rufus paraguayae*) el Cacholote castaño (*Pseudoseisura lophotes argentina*), la Viudita chaqueña (*Knipolegus striaticeps*), el Soldadito común (*Lophosioingus pusillus*), el Brasita de fuego (*Coriphospingus cucullatus fargoii*), el Cachilo corona castaña (*Aimophila strigiseps strigiseps*), el Verdón (*Embernagra platensis olivascens*), la Monterita de collar (*Poospiza torquata pectoralis*) y el Pepitero Chico (*Saltatricula multicolor*) (Nores en Narosky y Yzurieta, 1987).

La fauna argentina de quirópteros está compuesta por 60 especies de murciélagos distribuidas en cuatro familias; Noctilionidae con 1 género y 2 especies, Phyllostomidae con 14 géneros y 18 especies, Vespertilionidae con 5 géneros y 22 especies, y Molossidae con 7 géneros y 18 especies (Barquez, R.M. en Barquez, R.M.

et al., 2006). Si bien este es un grupo poco estudiado en general para la Argentina y particularmente para el área de instalación del proyecto, la cual se encuentra comprendida dentro de la Eco-región del Espinal.

Para esta eco-región, particularmente para la Provincia de Buenos Aires se citan especies tales como el Murciélago pardo chico (*Eptesicus diminutus*), el Murciélago pardo común (*Eptesicus furinalis*), el Murciélago orejón chico (*Histiotus montanus*), el Murciélago escarchado chico (*Lasiurus blossevillii*), el Murciélago escarchado grande (*Lasiurus cinereus*), el Murciélago amarillento (*Myotis dinellii*) y/o (*Myotis levis*), el Moloso orejas anchas pardo (*Eumops bonariensis*), el Moloso pigmeo (*Molossops temminkii*), el Moloso cola gruesa chico (*Molossus molossus*) y el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) (Bonino, N., 2005, Nabte, M.J., 2009 y Nabte, et al., 2011, Chebez, 2008b y 2009, Barquez, R.M. 2006), lo cual haría esperable hallar a estas especies en el sitio de instalación del proyecto.

7.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO DETALLADA.

7.2.1 Evaluación de la mortalidad directa

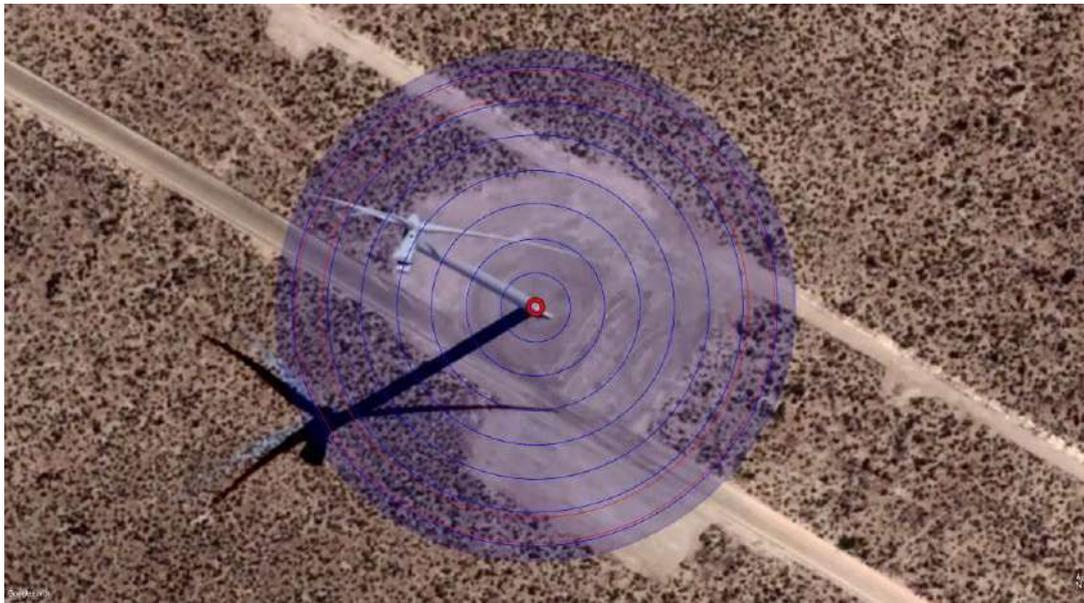
7.2.1.1 Búsqueda intensiva de cadáveres.

La metodología de búsqueda intensiva de cadáveres llevada adelante en el Parque Eólico Villalonga I y II, consiste en realizar el recorrido de una superficie de aproximadamente 1.5 hectáreas debajo de cada aerogenerador.

Ésta superficie resulta de proyectar sobre el suelo un círculo de un diámetro un 10% mayor que el diámetro del rotor (diámetro resultante aproximado 139 m.), según lo propuesto en las Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0) de la Sociedad Española de Ornitología (Atienza, et al., 2011) y en concordancia con lo establecido en la Resolución 037/2017 MA y CDS, de la Provincia del Chubut.

El área se muestrea mediante 7 transectos de búsqueda cerrados con un ancho de banda de 5 metros a cada lado de la línea de desplazamiento del observador, realizándose círculos concéntricos centrados en la torre, con diámetros de 10, 20, 30, 40, 50, 60 y 70 metros medidos desde el centro de la torre del aerogenerador (Lámina 14). Demandando las búsquedas en cada aerogenerador un tiempo de entre 30 y 45 minutos aproximadamente, dependiendo del porcentaje, densidad y altura de la cobertura vegetal de las áreas de búsqueda.

Lámina 14. Áreas de búsqueda de cadáveres. Representación de los 7 transectos circulares de búsqueda de fatalidades (círculos azules), en derredor de la base de la torre del aerogenerador (punto rojo) y del área total de búsqueda barrida visualmente (sombreado azul), se representan también la proyección del área barrida por el rotor (circunferencia roja interna, radio de 61.7 m.) y el área de búsqueda sugerida según Atienza et al., 2011 (círculo rojo externo, radio de 69.3 m.).



Los hallazgos se registran en una planilla de registro diseñada ad hoc (Lámina 15), teniendo en cuenta el estado de los restos, identificando el ejemplar hallado al menor nivel taxonómico posible, su sexo, estimando la fecha de muerte y tomando referencias como orientación y distancia respecto del aerogenerador o infraestructura más cercana (Aerogenerador) y su posición geográfica (Latitud y Longitud). Además, se realiza el registro fotográfico de la fatalidad y se recolectan los restos para evitar la acumulación de carroña que pueda atraer aves carroñeras y para no repetir la identificación en la próxima jornada de búsqueda.

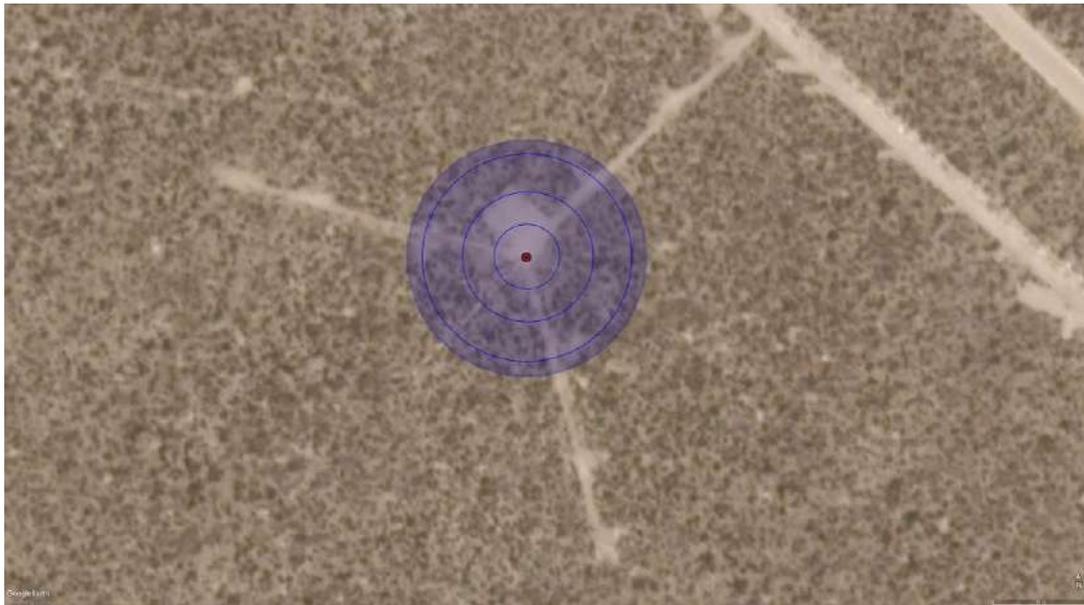
Lámina 15. Planilla de registro de fatalidades.

PLANILLA DE REGISTRO DE MORTALIDAD DIRECTA				CODIGO: 02							
Proyecto: VILLALONGA (PEVIL). Localidad: Villalonga Responsable del monitoreo: Gonzalo O. Herrera. Observador:				Empresa: GENNEIA Numero de Aerogeneradores: 16 Modelo Aéreo: VESTAS Modelo Apoyo: Tubular		Identificador de planilla					
Fecha: ... / ... / Especie: Latitud: S ° ' " Longitud: W ° ' "				Observaciones:							
Identificación de la infraestructura asociada al evento	...	Aerogenerador N°	....	Climatología						
	...	Torre Meteorológica N°	....	% de Nubosidad	..... %	Niebla			
	...	Otros: (indicar)		Intensidad del viento	..... Km/h	Llovizna				
Distancia del hallazgo:				Dirección del viento							
Hora del hallazgo:				Lluvia							
Características y situación de los restos.											
Estado de los restos	...	Fresco		Edad	...	Pichón					
	...	Descompuesto			...	Juvenil					
	...	Depredado			...	Adulto					
	...	Restos			...	Indeterminado					
Tiempo estimado de la muerte	...	12 hs		Sexo	...	Macho					
	...	24 hs			...	Hembra					
	...	5 días			...	Inmaduro					
	...	7 días			...	Indeterminado					
	...	Otros (indicar)	.....		Obs.:					
Obs.:				Situación del hallazgo respecto de la infraestructura							
Hallazgo	...	Dentro de búsqueda									
	...	Fuera de búsqueda									
Registro fotográfico	...	Número de fotografías	.....							
	...										
Tipo y estado del hábitat del hallazgo											
...	Natural	...	Suelo cubierto								
...	Modificado	...	Suelo descubierto								
...	Arbustal	...	Peladal natural								
...	Subarbustal	...	% Estimado de cobertura								
...	Desmontado %									
OBSERVACIONES:											

Estas planillas fueron confeccionadas utilizando como modelo las sugeridas en Atienza et al. 2011, adecuadas a las características del parque y en concordancia con lo establecido en la Resolución 037/2017 MA y CDS, de la Provincia del Chubut.

Debajo de las torres meteorológicas, se realizan 3 radios de búsqueda centrados en la misma con radios de 10, 20 y 30 metros (Lámina 15).

Lámina 15. Representación de los 3 transectos circulares de búsqueda de fatalidades (círculos azules), en derredor de la base de la torre de medición meteorológica (punto rojo) y del área total de búsqueda barrida visualmente (sombreado azul).



Los restos de vertebrados coladores hallados son congelados y reservados, con el objeto de realizar los ensayos a campo para obtener la tasa de desaparición de cadáveres por la acción de carroñeros. Este ensayo junto con el de eficiencia de búsqueda del observador, se realizan estacionalmente para obtener los factores de corrección de la tasa de muertes observada y así obtener una estimación de la mortalidad real del parque (Erickson et al., 2004). Considerando de este modo, posibles diferencias en la eficiencia de búsqueda del observador debido a cambios en la fisonomía de la vegetación y variaciones en la tasa de desaparición de restos, como consecuencia de cambios en el nivel de actividad de carroñeros y de los agentes climáticos.

7.2.1.2 Ensayo de permanencia de restos.

Este ensayo tiene por objeto evaluar el efecto de remoción y destrucción de cadáveres debido a la actividad de los carroñeros y de los agentes climáticos, dentro del área del parque eólico.

Esta actividad se realiza mediante la colocación de restos de aves de corral en proximidades de los aerogeneradores, dentro de las áreas de búsqueda.

Los ensayos se diseñaron ad hoc de acuerdo a las características del ambiente del parque eólico y a la frecuencia de búsqueda de fatalidades de 30 días que se lleva adelante actualmente, siguiendo la metodología propuesta por W. Erickson (2004).

Cada ensayo consiste en la colocación de modo sistemático de restos de aves de cría de distinto tamaño, dentro de las áreas de búsqueda. Se colocan en cada ensayo un total de 40 restos distribuidos en las áreas de búsqueda de 10 aerogeneradores.

Los restos son georreferenciados y visitados diariamente durante los primeros 5 días de colocados, luego cada 5 días; a los 10, 15, 20, 25 y 30 días, completando de éste modo el período correspondiente a la frecuencia de monitoreo de fatalidades del parque (30 días), registrando cada día la desaparición o las variaciones en el estado de los restos debido a la acción de especies carroñeras o a la acción del clima (Atienza, et al. 2011).

7.2.1.3 Ensayo de eficiencia de búsqueda del observador.

Este ensayo tiene por finalidad estandarizar la capacidad de búsqueda de cadáveres o restos por parte del observador que realiza los muestreos. Los ensayos se realizan aplicando el mismo diseño metodológico de búsqueda intensiva de fatalidades que se utiliza en los monitoreos y así se puede obtener la tasa de eficiencia de búsqueda del observador.

Consiste en la colocación, dentro de las parcelas de búsqueda, de señuelos de características similares a las de la avifauna del lugar o a los restos encontrados.

Durante los ensayos se colocan 20 señuelos dentro de distintas parcelas de búsqueda, lo cual se realizó al azar y su posición fue georreferenciada. Lo señuelos son buscados 7 días después de su colocación, sin la utilización del navegador GPS. Finalizada la búsqueda intensiva, se realiza la recogida de los señuelos no hallados.

Este ensayo se realiza estacionalmente a lo largo de un año, con el objeto de incorporar la variación que producen los distintos estados fenológicos de la vegetación y las condiciones climáticas al momento de la búsqueda.

7.2.2 *Estudios de fauna voladora.*

7.2.2.1 Monitoreo de la comunidad de aves y uso del espacio aéreo en el predio del parque eólico.

Como metodología de censado de la comunidad de aves se utilizan la técnica de transectos de puntos fijos recorridos con un vehículo (Point transects) y de puntos fijos de observación (Oteaderos o Vantage points) (Atienza, et al., 2011, Band, W., 2000, Band, W., et al. 2007, Bibby et al., 1992, 1998 y 2000; Ralph, 1996; Sutherland, 2008; Vorisek, 2008, International Finance Corporation, 2015, Gilbert, et al., 2011, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016), optándose por estos métodos debido a las características estructurales del ambiente, a las de las aves que allí se encuentran y al diseño del parque eólico.

En cada campaña se realizaron 9 tramos de transectos de puntos fijos de censado, de formas irregulares, distribuidos a lo largo de la traza de las alineaciones de los aerogeneradores y teniendo en cuenta el área considerada bajo influencia de la infraestructura del parque (Atienza, et al. 2011-SEO/BirdLife International, International Finance Corporation, 2015), los cuales tuvieron largos que variaron entre los de 1200 y 3900 metros (Lámina 1).

El total de recorridos suma 14.7 Km, en los que se establecieron 28 puntos fijos de censado de 50 metros de radio de registro, distribuidos con una distancia entre puntos de aproximadamente 500 metros, abarcándose una superficie de 22 hectáreas de censado.

La metodología de cuantificación utilizada es el método de registro de dos radios, en el cual la distancia desde el observador y al punto de detección de cada individuo fue estimada dentro de dos radios, uno próximo (de 0 a 25 m) y uno lejano (de 25 a 50 m), de acuerdo a la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 -SEO/BirdLife International).

En cada punto el tiempo de registro es de 5 minutos, comenzando el registro luego de transcurridos 2 minutos desde el arribo al punto, para dar a las aves un lapso de tiempo de acostumbramiento al vehículo y así minimizar el efecto por disturbio en los conteos.

La distancia desde la línea del transecto y el punto de detección de cada individuo es estimada dentro de dos bandas, habiéndose dividido la banda de 50 m en una banda próxima (de 0 a 25 m) y una lejana (de 25 a 50 m) de acuerdo a la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 - SEO/BirdLife International).

Se registran la totalidad de los individuos de cada especie observada u oída dentro de los radios definidos, en caso de detectarse alguna especie durante los desplazamientos entre los puntos de censado o entre los transectos, su registro es utilizado con fines indicativos y no utilizado para la cuantificación.

La presencia de aves no paseriformes (principalmente rapaces y no voladoras) se registra adicionalmente más allá de los límites de registro de los puntos, realizándose las observaciones hasta el límite de detección Traviani et al. (2004). Esto mismo se realiza con el objeto de listar las aves rapaces o de gran porte, presentes dentro y en proximidades del proyecto sin fines de cuantificación y con el fin de evaluar riesgo de colisión, en función del uso del espacio aéreo que realiza la especie.

Los censos se realizan bajo condiciones climáticas favorables (sin vientos fuertes ni lluvia) y a lo largo de todas las horas de luz del día. Realizándose una excepción en este punto a la metodología que establece que las horas óptimas para la observación de aves son las 4 primeras y 4 últimas horas de luz del día, esto se realiza con el fin de registrar la actividad de las aves a lo largo de todas las horas de luz del día (Bibby et al., 1992, 1998 y 2000; Ralph, 1996; Sutherland, 2008; Vorisek, 2008). Las identificaciones de las aves se realizan con el respaldo de guías de identificación y la

consulta de bases de datos de cantos y llamadas (Narosky & Yzurieta 2004 y 2011, López Lanús 2011).

Además se establecieron 3 puntos fijos de observación (Oteaderos o Vantage Point) con el fin de detectar posibles grupos migratorios atravesando el espacio aéreo del predio de implantación del parque eólico y de registrar el uso del espacio aéreo del parque que realizan las distintas especies, para evaluar el posible riesgo de colisión de las mismas contra la infraestructura del parque (Aerogeneradores, torre meteorológica y Línea Eléctrica de Alta Tensión de evacuación de energía).

Los puntos se localizaron en sectores elevados del terreno o en lugares desde los cuales se puede observar el espacio aéreo del proyecto (Lámina 1).

En cada campaña se llevan adelante 3 jornadas de observación con 12 horas de registro en cada una, divididas en 4 períodos de 3 horas (1 hora de registro por oteadero), insumiendo un esfuerzo de muestreo de 36 horas efectivas de registro en cada campaña.

Las tareas de censado se realizaron a lo largo de todas las horas de luz del día y primera hora posterior al crepúsculo bajo todas las condiciones ambientales, con el objeto de registrar el nivel de actividad de las aves en los distintos horarios y estado climático.

Se registraron las distintas especies considerando un radio de observación de 1000 m. (de Lucas M., com. pers. Bibby et. al., 2000 y 1998, Ralph et. al., 1996, Sutherland et. al., 2008, Vorisek et. al., 2008, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016).

En ambas técnicas se asume que las aves no se aproximan ni huyen del observador, que son 100% detectables y correctamente identificadas, que las mismas no se mueven luego de la observación, que son contadas una sola vez, que las distancias de observación son estimadas en forma correcta y que la observación de un ave es independiente de la observación de otra (Bibby et al., 1992 y 2000).

Para todos los individuos registrados mediante ambas metodologías se observa adicionalmente el uso del espacio aéreo que la misma realiza, con el fin de evaluar el riesgo de colisión específico. Registrándose el tipo, tiempo y altura de vuelo, y si el uso que realiza del espacio aéreo conlleva algún tipo de riesgo considerando las características de la infraestructura proyectada a instalar (Atienza, et al., 2011, Lekuona, 2001, Band, W., 2000 y Band, W. et al., 2007).

En todas las metodologías las observaciones se realizan a ojo desnudo y con la utilización de binoculares 12x 50 y telescopio monocular 22x 75.

7.2.2.2 Monitoreo de la actividad de quirópteros.

Con el objeto de conocer la composición del elenco de murciélagos de la zona, en cada campaña se realizó un muestreo mediante 4 metodologías de trabajo a campo; el establecimiento de 3 estaciones fijas de escucha con equipo de detección ultrasónico, la búsqueda intensiva de refugios, la búsqueda de actividad de quirópteros mediante

recorridos con detector de ultrasonido móvil y en caso de detectarse actividad de este grupo el establecimiento de 1 estación de trampeo (International Finance Corporation, 2015, Petrov, B., 2008, Perrow, M.R. 2017a y b, Collins, J, 2016 y Carey, A.B. y Ruggiero, L.F., 1989).

Las estaciones de escucha se establecieron una dentro de una cantera abandonada localizada dentro del área del proyecto, en un sitio de posible desplazamiento de murciélagos rodeada de vegetación de gran porte y potenciales refugios (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16a), en la misma se utilizó para el registro un detector de ultrasonidos heterodino y un grabador digital (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16e), otra se estableció en el antiguo puesto de campo (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16c) y la tercera en el centro del predio en proximidades de la vegetación nativa (Sección 7.2.2.2 - Lámina 16b), estas dos últimas estaciones equipadas con un detector de ultrasonido, dotado con una memoria SD externa y de los sistemas de registro de división de frecuencias con retención de amplitud, expansión de tiempo y análisis en tiempo real. Las escuchas se realizaron a lo largo de 3 noches a partir del crepúsculo y hasta el amanecer, en cada una de las estaciones de escucha (total de 90 horas de registro por campaña y 180 por estación) para el posterior procesamiento de las grabaciones e identificación de actividad de quirópteros en el área.

Mediante la utilización en modo portátil de un detector de ultrasonido Echo Meter Touch 2 Pro (Wildlife Acoustics Inc.), se realizaron después del crepúsculo, recorridos por en el predio por un total de 14.7 Km por noche, con el fin de detectar actividad de este grupo. Los recorridos se realizaron a una velocidad aproximada a los 12 km/h. (Sección 7.2.2.2 - Láminas 1 y 16d).

Adicionalmente se realizaron búsquedas de refugios, en cañadas o cárcavas del terreno (Sección 7.3 - Lámina 5a), en construcciones del predio y en la vegetación nativa, las cuales pueden ser utilizadas por las especies de quirópteros que hacen uso del área (Sección 7.3 - Láminas 5a, b, d y e, 6 y Sección 7.2.2.2, Lámina 16a).

Lámina 16. Estación de escucha de quirópteros.



a) Montaje de la estación de escucha PEVIL001 dentro de la cantera abandonada.



b) Montaje de la estación de escucha PEVIL003 en proximidades de la vegetación nativa.



c) Montaje de la estación de escucha PEVIL002 en el puesto de campo abandonado.



d) Equipo de detección de ultrasonido utilizado para la búsqueda activa de actividad de quirópteros.



e) Equipos detectores de ultrasonido y grabadora utilizados en las estaciones fijas de escucha

7.2.3 Trabajo de gabinete.

7.2.3.1 Revisión bibliográfica.

Previamente y luego del relevamiento se realiza una revisión bibliográfica y la recopilación de antecedentes relevantes para el estudio, entre los que se incluye el estudio de impacto ambiental del proyecto del Parque Eólico Villalonga, llevado adelante por la empresa proponente del proyecto (CC y A Ingeniería 2014 para GENNEIA S.A., Narosky y Yzurieta, 1987, 2004 y 2011, Narosky y Di Giacomo, 1993, Chebez, 2008a, 2008b y 2009, Clements, 2017, BirdLife International, 2018, Olrog, 1995, de la Peña, 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f y Billerman, J.M., et al., 2022, Barquez, et al. 2006, Canevari y Vaccaro, 2007, Nabte, et al. 2009 y 2011), esta información es utilizada como base para el diseño del muestreo y como conocimiento previo respecto de las potenciales especies presentes en la región, así como también se utilizó la información generada durante los muestreos previos realizados en el presente programa de monitoreo (Herrera, 2017a, b, 2018a, b, c y d, 2019a, b, c y d y 2020a y b).

7.2.3.2 Análisis de Datos.

Los datos de registros de fatalidades se analizan considerando las especies muertas, el número de ejemplares y su estatus de conservación. Además, se detallan los aerogeneradores involucrados en las fatalidades, considerando la mortalidad observada en cada uno y en la totalidad del parque eólico, se calcula la mortalidad real estimada aplicando la fórmula de Erickson et al. (2004), aplicando los índices de corrección correspondientes a la tasa de desaparición de cadáveres y a la eficiencia de búsqueda del observador.

Para las especies halladas muertas se detalla el estado de conservación, distribución y hábitos migratorios, establecidos según los distintos organismos y organizaciones nacionales e internacionales especializadas en materia de conservación de las especies.

Los datos de las planillas de campo provenientes de los censos y estudios de comunidades de fauna voladora, se vuelcan para su registro y análisis en planilla de cálculo, donde se analizan los datos confeccionando un listado general de especies con su distribución, hábitos migratorios y estado de conservación (Anexo I – Sección 7.3, Tabla 7) y se realiza el análisis de los mismos calculando índices de diversidad y equidad de Shannon, y la densidad de aves.

Los cálculos de la densidad de aves se realizan de acuerdo a lo planteado por Bibby et al. (1992) utilizando una función que considera la detectabilidad de las aves en función de la distancia de observación dándole un peso diferencial a las mismas.

Para la obtención de los datos descriptivos, gestión de los datos y demás análisis se utilizan las funciones de cálculo de una planilla de cálculo. Para los cálculos de los índices de biodiversidad y equitatividad el Software Estadístico InfoStat Versión 2016e (Di Rienzo et al., 2016).

Los datos descriptivos de los transectos se trabajan mediante un sistema de información geográfica desarrollado mediante el QGIS 2.14.3-Essen, se trabajaron los datos en coordenadas geográficas con el Datum WGS 1984 y sistema POSGAR 2007/Argentina 3.

La lista de especies observadas (Anexo I – Sección 7.3, Tabla 7), se obtiene por acumulación de los registros de todas las observaciones, incluyendo las especies identificadas fuera de los momentos de registro, en caso de haberlas.

En dicha tabla se detalla para cada especie el estado de conservación, distribución y hábitos migratorios, establecidos según los distintos organismos y organizaciones nacionales e internacionales especializadas en materia de conservación de las especies.

Para las categorizaciones del estatus de conservación de las especies, se consideran las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) versión 3.1 (2001), y se realiza una consulta al Libro Rojo *on line* (IUCN). También se categorizan las especies utilizando los criterios publicados por Aves Argentinas en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en 2017 y los establecidos en la Resolución 795/2017 del MA y DS de la Nación y la categorización de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, cuyos anexos I, II y III (CMS). Se hace un análisis de la distribución de las especies utilizando las bases de datos del Cornell lab of Ornithology (Clements et al.) y Billerman, S.M., et al. y Peña 1999, 2013a y b, 2016a, b, c, d, e y f, y los trabajos de recopilación realizados por Chebez (Chebez, 2008 y 2009) en los que se actualiza también el estatus de conservación de varias especies de aves en riesgo.

Se realiza la revisión y consulta de los Apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), la base de datos del SIB (Sistema de Información de Biodiversidad) de la Administración de Parques Nacionales de la Argentina (Administración de Parques Nacionales) y la Categorización de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción (SA y DS y SAREM), como también la base de datos GBIF, con el objeto de fortalecer la información referida a la presencia de especies en el área bajo influencia del parque eólico y en sus proximidades (GBIF).

Los registros de actividad de quirópteros obtenidos mediante los detectores de ultrasonido, se analizan mediante el software Kaleidoscope V 5.1.8 (Wildlife Acoustics, Inc., 2019) y la aplicación Echo Meter Touch V2.7.15 (Wildlife Acoustics, Inc., 2019), con el fin de identificar las especies registradas.

Es importante destacar que, si bien no existen bases de datos de registros de las vocalizaciones de las especies de la zona de trabajo, para las especies identificadas mediante el análisis de los espectros de sonido, su presencia es revalidada en base a la información bibliográfica de distribución de las especies para la zona de estudio (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación).

7.3 TABLAS.

Tabla 2. Número de fatalidades registradas por especie por tipo de infraestructura involucrada (aerogenerador o torre de medición meteorológica), durante la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, en el segundo semestre de 2021.

Especie \ Aerogenerador	AG-01	AG-02	AG-03	AG-04	AG-05	AG-06	AG-07	AG-08	AG-09	AG-10	AG-11	AG-12	AG-13	AG-14	AG-15	AG-16	TMET-01	TMET-02
<i>Spinus magellanicus</i>								1										
<i>Hirundo rustica</i> (*)								1										
Total de fatalidades								2										

(*) Hallazgo fortuito, fuera de los momentos de monitoreo

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el segundo semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.								
Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Tinamiformes	Tinamidae	Martineta copetona	<i>Eudromia elegans</i>	LC	VU			Patagonia de Chile y Argentina <i>Eudromia elegans elegans</i>
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú campestre	<i>Nothura maculosa</i>	LC	NA			Mayor parte de las praderas Argentinas hasta el norte de Chubut
Pelecaniformes	Ardeidae	Garcita bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	NA			Sur de Europa a Irán, África, Madagascar e islas del Oeste del Océano Indico, Norte y Sud América
Anseriformes	Anatidae	Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	LC	VU		Apéndice II	Montañas centrales de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Humedales y áreas rurales de Sud América
Falconiformes	Falconidae	Carancho	<i>Caracara plancus</i>	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Perú; Uruguay
Falconiformes	Falconidae	Chimango	<i>Milvago chimango</i>	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde sur de Brasil, hasta Tierra del Fuego
Falconiformes	Falconidae	Halcón plumizo	<i>Falco femoralis</i>	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde México hasta Tierra del Fuego

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el segundo semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Falconiformes	Falconidae	Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Sud este de Perú hasta Tierra del Fuego
Charadriiformes	Charadriidae	Tero	<i>Vanellus chilensis</i>	LC	NA		Apéndice II	Sud América
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	LC	NA			Introducida desde Europa cosmopolita en América
Columbiformes	Columbidae	Paloma picazuró	<i>Patagioenas picazuro</i>	LC	NA			Este de Brasil (Pernambuco) hasta Bolivia y centro sud Argentina
Columbiformes	Columbidae	Paloma manchada	<i>Patagioenas maculosa</i>	LC	NA			Bolivia, Paraguay, Sur de Brasil hasta el Centro Sud de Argentina
Columbiformes	Columbidae	Torcaza común	<i>Zenaida auriculata</i>	LC	NA			Bolivia, Centro de Brasil hasta Tierra del Fuego
Psittaciformes	Psittacidae	Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	LC	NA	Apéndice II		Centro de Chile y Argentina hasta el centro este de la Patagonia
Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	<i>Guira guira</i>	LC	NA			Desde el noreste de Brasil a Bolivia, Paraguay, Uruguay y centro de Argentina
Strigiformes	Strigidae	Lechuzón de campo	<i>Asio flammeus</i>	LC	NA	Apéndice II		Distribución Mundial
Passeriformes	Furnariidae	Canastero coludo	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	LC	NA			Este y Sur de Argentina hasta Santa Cruz

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el segundo semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Passeriformes	Furnariidae	Leñatero	<i>Anumbius annumbi</i>	LC	NA			Argentina hasta norte de Chubut, Uruguay, Paraguay y Brasil
Passeriformes	Tyrannidae	Piojito trinador	<i>Serpophaga griseiceps</i>	LC	NA			
Passeriformes	Tyrannidae	Tachurí sietecolores	<i>Tachuris rubrigastra rubrigastra</i>	LC	NA			Desde el sudeste de Brasil y Paraguay, Uruguay, norte de Argentina y Chile, hasta el sudeste de la provincia de Santa Cruz
Passeriformes	Tyrannidae	Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC	NA			Norte y centro de Argentina, Uruguay al sur de Brasil, Paraguay y sudeste de Bolivia, migra en invierno a Colombia y Ecuador
Passeriformes	Tyrannidae	Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Ecuador; Perú, llega a Malvinas
Passeriformes	Tyrannidae	Calandrita	<i>Stigmatura budytoides</i>	LC	NA			Argentina, Brasil y Paraguay
Passeriformes	Tyrannidae	Suirirí real	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	NA			
Passeriformes	Tyrannidae	Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	LC	NA			Centro este de Brasil hasta el noreste de Chubut, migra hasta Antillas y Bahamas en invierno

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el segundo semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Passeriformes	Cotingidae	Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	LC	NA			Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay
Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	LC	NA			Desde el Centro-este de Santa Cruz, Uruguay, hasta Bolivia
Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica erythrogaster</i>	LC	NA			Reproduce en América del Norte y migra en invierno a Sudamérica hasta el sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego
Passeriformes	Troglodytidae	Ratona	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Troglodytidae	Ratona aperdizada	<i>Cistothorus platensis hornensis</i>	LC	NA			Sur de Argentina desde Neuquén hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Mimidae	Calandria real	<i>Mimus triurus</i>	LC	NA			Centro Sur de Argentina, migra en invierno al sudoeste de Brasil
Passeriformes	Mimidae	Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	LC	NA			Argentina, Brasil, Paraguay y Surinam
Passeriformes	Mimidae	Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	LC	NA			Centro y Sur de Argentina y Sur de Chile
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla goteada	<i>Anthus correndera</i>	LC	NA		Apéndice II	Sur de Chile y Argentina

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el segundo semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla pálida	<i>Anthus hellmayri dabbenei</i>	LC	NA		Apéndice II	Desde los Andes de Argentina, provincias de Santa Cruz, Chubut, Río Negro, y Neuquén y Chile adyacente
Passeriformes	Thraupidae	Misto	<i>Sicalis luteola</i>	LC	NA			Sur de Sudamérica
Passeriformes	Thraupidae	Diuca	<i>Diuca diuca</i>	LC	NA			Centro de Argentina a Santa Cruz, migra en invierno al Sudeste de Brasil
Passeriformes	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis xanthornus</i>	LC	NA			Este de Bolivia hasta Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro de Argentina
Passeriformes	Passerellidae	Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	LC	NA			Sur de Chile y Argentina desde el Cabo de Hornos, migra en invierno a Bolivia
Passeriformes	Icteridae	Tordo renegrido	<i>Molothrus bonariensis</i>	LC	NA			Costas de Florida, Islas del Caribe y Sudamérica hasta el centro de Chubut, excepto Los Andes
Passeriformes	Icteridae	Loica	<i>Leistes loyca</i>	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Fringillidae	Cabecitanegra	<i>Spinus magellanicus magellanicus</i>	LC	NA			Uruguay y este de Argentina desde Corrientes hasta Río Negro

Tabla 7. Lista de especies identificadas durante los relevamientos realizados durante el segundo semestre de 2021, detallando su estatus de conservación y área de distribución.								
Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasificación UICN	Estatus de conservación MA y DS y AA	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Passeriformes	Passeridae	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	LC	NA			Mundial

Fuentes: Libro Rojo de la UICN Versión 2021.3 (Categorías y Criterios Versión 3.1. IUCN 2001), Consulta en línea el 24/05/2022.
 CITES: CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES, Apéndices I, II y III del 22/06/2022.
 CMS: Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, Apéndices I y II actualizados al 22 de Mayo de 2020.
 MA y DS y AA, 217 y Resolución 795/217 MA y DS.
 Referencias: NA; no amenazada, VU; vulnerable, AM; amenazada, LC; no afectada y NT; potencialmente amenazada.

Tabla 8. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante los relevamientos de invierno de 2021, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Martineta copetona	<i>Eudromia elegans</i>	0,24	0,00
Inambú campestre	<i>Nothura maculosa</i>	0,71	0,43
Garcita bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	0,59	0,72
Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	2,96	3,58
Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	0,24	0,14
Carancho	<i>Caracara plancus</i>	2,37	2,87
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	1,89	2,15
Halcón plumizo	<i>Falco femoralis</i>	0,12	0,00
Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	0,24	0,29
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	6,15	6,30
Paloma picazuró	<i>Patagioenas picazuro</i>	1,66	2,01
Paloma manchada	<i>Patagioenas maculosa</i>	0,95	0,86
Torcaza común	<i>Zenaida auriculata</i>	0,59	0,29
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	8,17	7,59
Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	0,12	0,14
Ratona	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	0,36	0,29
Ratona aperdizada	<i>Cistothorus platensis hornensis</i>	0,12	0,00
Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	0,12	0,14
Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	0,47	0,29
Cachirla goteada	<i>Anthus correndera</i>	6,63	6,45
Misto	<i>Sicalis luteola</i>	0,95	1,15
Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis xanthornus</i>	0,12	0,00
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	9,47	6,30
Loica	<i>Leistes loyca</i>	34,08	36,39
Cabecitanegra	<i>Spinus magellanicus magellanicus</i>	20,71	21,63
Total		100	100

Tabla 9. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de primavera de 2021, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Martineta copetona	<i>Eudromia elegans</i>	1,84	0,83
Inambú campestre	<i>Nothura maculosa</i>	1,13	0,83
Carancho	<i>Caracara plancus</i>	0,61	0,59
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	0,92	0,95
Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	0,41	0,36
Tero	<i>Vanellus chilensis</i>	2,66	1,78
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	3,59	2,61
Torcaza común	<i>Zenaida auriculata</i>	7,89	9,13
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	10,96	12,22
Pirincho	<i>Guira guira</i>	0,41	0,47
Lechuzón de campo	<i>Asio flammeus</i>	0,10	0,12
Canastero coludo	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	0,10	0,12
Leñatero	<i>Anumbius anumbi</i>	0,31	0,36
Piojito trinador	<i>Serpophaga griseiceps</i>	0,41	0,47
Tachurí sietecolores	<i>Tachuris rubrigastra rubrigastra</i>	0,20	0,00
Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0,31	0,36
Calandrita	<i>Stigmatura budytoides</i>	0,20	0,24
Suirirí real	<i>Tyrannus melancholicus</i>	0,10	0,12
Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	0,82	0,59
Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	0,61	0,71
Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	0,51	0,59
Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica erythrogaster</i>	3,79	3,08
Ratona	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	0,31	0,36
Calandria real	<i>Mimus triurus</i>	0,41	0,47
Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	1,23	1,30
Cachirla goteada	<i>Anthus correndera</i>	0,41	0,47
Cachirla pálida	<i>Anthus hellmayri dabbenei</i>	2,87	2,97
Misto	<i>Sicalis luteola</i>	6,35	6,41
Diuca	<i>Diuca diuca</i>	0,10	0,00
Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis xanthornus</i>	2,46	2,49
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	3,28	2,73
Tordo renegrado	<i>Molothrus bonariensis</i>	3,38	3,80
Loica	<i>Leistes loyca</i>	40,57	42,35

Tabla 9. Abundancia numérica relativa porcentual de las especies de aves identificadas durante el relevamiento de primavera de 2021, considerando el total de las observaciones y discriminando la información sin incluir los registros de especies asociadas a la vegetación autóctona.

Nombre vulgar	Nombre científico	Total de los registros	Sin considerar las aves asociadas a la vegetación autóctona
Cabecitanegra	<i>Spinus magellanicus magellanicus</i>	0,31	0,12
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	0,41	0,00
Total		100	100

7.4 GRÁFICOS.

Gráfico 13. Números de especies identificadas y densidades de aves por hectárea calculadas para cada estación del año, desde el inicio de los estudios de fauna voladora en el Parque Eólico Villalonga.

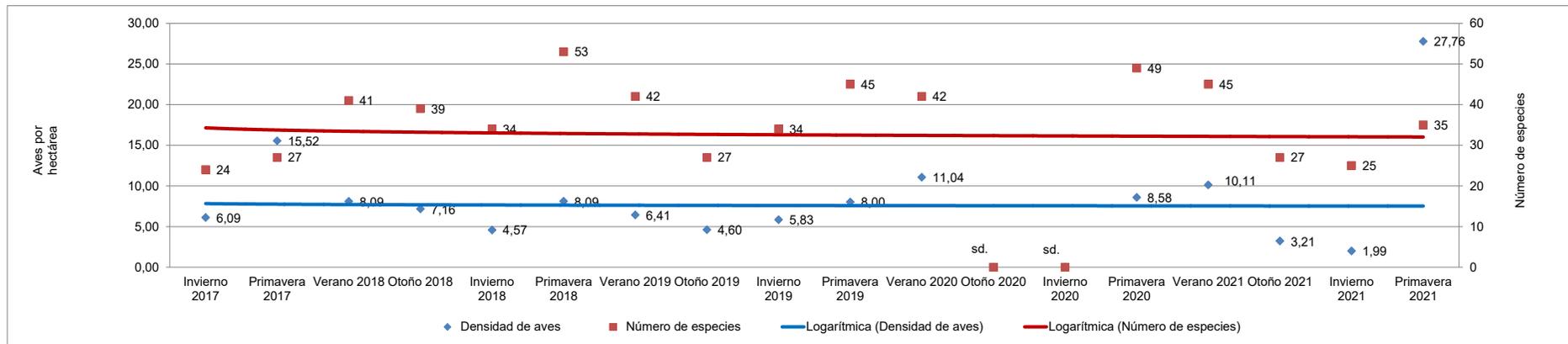
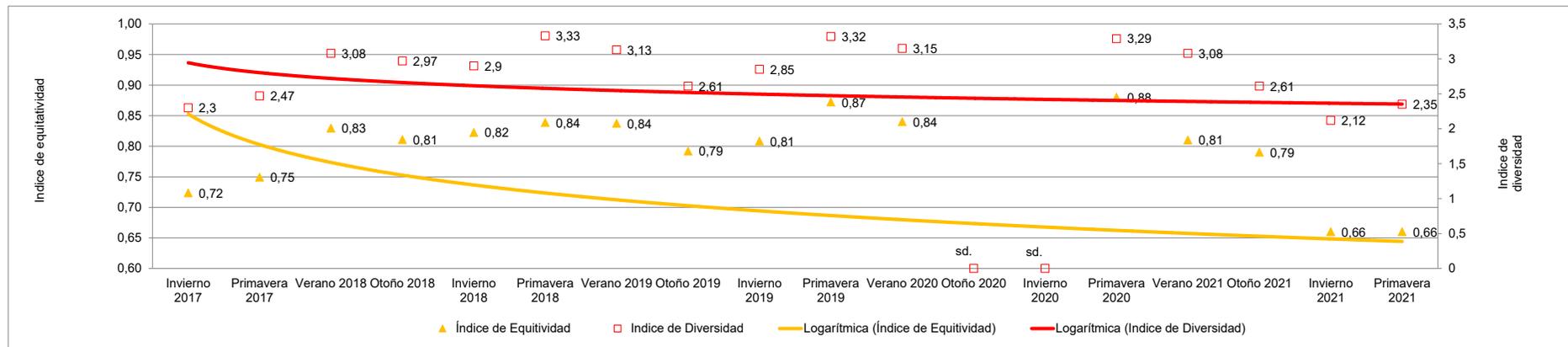


Gráfico 14. Índices de diversidad y equitatividad de Shannon calculados para cada estación del año, desde el inicio de los estudios de fauna voladora en el Parque Eólico Villalonga.



7.5 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y CITADA.

Administración de Parques Nacionales. 2019. Sistema de Información de Biodiversidad. sib.gob.ar. (Actualizado en Marzo de 2019).

AGUIRRE, L. F. 2011. "Lasiurus blossevillii" (On-line), Murciélagos de Bolivia. <http://murcielagosdebolivia.com/index.php/lasiurus-blossevillii-lesson-garnot-1826>

Anderson, R.L., Neumann, J.T.N., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Bourassa, M.K.J. Bay, K.J. and Sernka, K.J. 2005. Avian Monitoring and Risk Assessment at the San Gorgonio Wind Resource Area: Phase I Field Work: March 3, 1997-May 29, 1998; Phase II Field Work: August 18, 1999-August 11, 2000. NREL/SR-500-38054. National Renewable Energy Laboratory, Golden, CO.

Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J. y Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

Band, W. 2000. Windfarms and Birds: Calculating a Theoretical Collision Risk Assuming No Avoiding Action. Report by Scottish Natural Heritage.

Band, W., Madders, M. and Whitfield, D.P. (2007) Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Birds and wind power: risk assessment and mitigation M. De Lucas, G.F.E. Janss and M. Ferrer, Eds.: 259- 275. Quercus, Madrid.

Barquez, R.M., Díaz, M.M. y Ojeda, R.A. 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y distribución. SAREM. 359 pp.

Barquez, R., Díaz, M., González, E., Rodríguez, A., Incháustegui, S. & Arroyo-Cabrales, J. 2015. *Tadarida brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T21314A22121621. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T21314A22121621.en>. Downloaded on 1 April 2019.

Billerman, S.M., Keeney, B. K., Rodewald, P. G. and Schulenberg, T. S. (Editors). 2020. Birds of the World. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://birdsoftheworld.org/bow/home>

BirdLife International. 2016. *Anthus correndera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22718585A94587143. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22718585A94587143.en>. Accessed on 19 March 2022.

BirdLife International 2016a. *Columba livia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22690066A86070297. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22690066A86070297.en>. Downloaded on 19 March 2022.

BirdLife International. 2016b. *Geranoaetus polyosoma*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22735520A95113871. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22735520A95113871.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016c. *Circus buffoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22695373A93505570. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695373A93505570.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016d. *Caracara plancus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22733377A95058702. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22733377A95058702.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016e. *Falco sparverius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22696395A93559037. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696395A93559037.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016f. *Athene cucularia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22689353A93227732. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22689353A93227732.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2016g. *Chloephaga picta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22679975A92836848. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22679975A92836848.en>. Accessed on 21 June 2022.

BirdLife International. 2016. *Eudromia elegans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22678289A92765892. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22678289A92765892.en>. Accessed on 21 June 2022.

BirdLife International. 2018a. *Phalcoboenus chimango*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22696264A132066597. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22696264A132066597.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2018b. *Cyanoliseus patagonus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22685779A132255876. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22685779A132255876.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2018d. *Larus dominicanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22694329A132542863. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22694329A132542863.en>. Downloaded on 28 March 2021.

BirdLife International. 2019. *Hirundo rustica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22712252A137668645. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22712252A137668645.en>. Accessed on 21 June 2022.

BirdLife International. 2019b. *Tyto alba* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22688504A155542941. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22688504A155542941.en>. Downloaded on 20 July 2020.

BirdLife International. 2020. *Vanellus chilensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22694075A163620949. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22694075A163620949.en>. Downloaded on 28 March 2021.

Bierregaard, R. O., G. M. Kirwan, and P. F. D. Boesman. 2020. Chimango Caracara (*Milvago chimango*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott,

J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.chicar1.01>

Bonino, N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. EEA San Carlos de Bariloche. INTA – Centro Regional Patagonia Norte. 112 p.

BOTTO NUÑEZ, G., E. M. GONZÁLEZ, & A. L. RODALES. 2019. Conservación de los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de Uruguay: estado actual y perspectivas. Mastozoología Neotropical 26:49–64.

Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez R.O. y Gómez, D.A. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable-ANP, Buenos.43 pp.

Burger, J., M. Gochfeld, E. F. J. Garcia, and G. M. Kirwan (2020). Kelp Gull (*Larus dominicanus*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.kelgul.01>

Brown, M. B. and C. R. Brown (2020). Barn Swallow (*Hirundo rustica*), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.barswa.01>

Cabot, J., D. A. Christie, F. Jutglar, C. J. Sharpe, and E. F. J. Garcia (2020). Red-winged Tinamou (*Rhynchotus rufescens*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rewtin1.01>

Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Buenos Aires. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. IVX. (1-2) 50 pp.

Cabrera, A. L. 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En Kugler WF Ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Segunda Edición. Editorial ACME S.A.C.I., Bs. As., Argentina, Fascículo 1, 85 p.

Canevari, M. y Vaccaro, O. 2007. Guía de mamíferos del sur de América del sur. LOLA. 413 pp.

CC y A Ingeniería. 2014. Estudio de Impacto Ambiental. Parque Eólico Villalonga. Provincia de Buenos Aires. Realizado para GENNEIA S.A. 248 pp.

Chebes, J.C. 2008. Los que se van. Tomo 3 Mamíferos. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 320 pp.

Chebez, J.C. 2008. Los que se van. Tomo 2 Aves. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 400 pp.

Chebez, J.C. 2009. Otros que se van. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 552 pp.

Chebez, J. C, B. Gasparri, M. Hansen Cier, N. A. Nigro y L. Rodríguez. En prensa. Estado de conservación de los tetrápodos de la Argentina. En: Porini, G. y D.

Ramadori (eds.). Manejo de Fauna Silvestre en Argentina. Conservación de especies amenazadas. Fundación de Historia Natural "Félix de Azara". (2011), Buenos Aires.

CITES. 2022. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III (22/06/2022). <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>.

CMS 2020. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. UNEP. Bonn, 23 de Junio de 2020. Apéndices I y II (22/05/2020). https://www.cms.int/sites/default/files/basic_page_documents/appendices_cop13_s.pdf

CMS. 2017. Informe Nacional de Partes – Argentina – Sobre la puesta en práctica de la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. UNEP/CMS/COP12/Inf.25.46. 75 pp.

CMS. 1979. AMENDMENTS TO APPENDICES I AND II OF THE CONVENTION. Inclusion in Appendix II of Falconiformes spp. Prop38: Proposal from the Kingdom of Sweden. CoP2. 12 pp.

Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2017. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2016. Downloaded from <http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>

Coconier, E. 2006. Aves Acuáticas en Argentina – Reporte Final. Aves Argentinas / AOP – Wetlands International. 141 pp.

de la Peña, M.R. 1985. Guía de aves argentinas. Tomo II: Falconiformes. Fundación Banco BICA, Buenos Aires.

de la Peña, M.R. 1999. Aves Argentinas. Lista y distribución. Editorial L.O.L.A. 344 pp.

de la Peña, M.R. (2013a) Citas, observaciones y distribución de aves argentinas: Edición ampliada. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 7, Ediciones Biológica, 786 pp.

de la Peña, M.R. (2013b) Nidos y reproducción de las aves argentinas. Ediciones Biológica. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 8. Santa Fe, Argentina. 590 pp.

de la Peña, M.R. 2016a. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Rheidae a Pelecanoididae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 19. N° 1. Pág. 1-459.

de la Peña, M.R. 2016b. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Ciconiidae a Heliornithidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 19. N° 2. Pág. 1-437.

de la Peña, M.R. 2016c. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Charadriidae a Trochilidae. Comunicaciones del Museo Provincial de

Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 20. N° 1. Pág. 1-627.

de la Peña, M.R. 2016d. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Trogonidae a Furnariidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 20. N° 2. Pág. 1-620.

de la Peña, M.R. 2016e. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Tyrannidae a Turdidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 21. N° 1. Pág. 1-639.

de la Peña, M.R. 2016f. Aves argentinas descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Mimidae a Passeridae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie) Año 2016. Vol. 21. N° 2. Pág. 1-564.

del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World. Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com> on 03 March 2019).

de Lucas, M., Guyone, F.E. Janss y Ferrer, M. Editors. 2007. *Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation*. Quercus. Madrid.

Díaz, M. Mónica; Gamboa Alurralde, Santiago; Montani, M. Eugenia; Bárquez, Rubén M. (2019). *Tadarida brasiliensis*. En: SA y DS-SAREM (eds.) *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción*. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

Díaz, M. Mónica; Bárquez, Rubén M. (2019). *Lasiurus (Aeolestes) villosissimus*. En: SAyDS-SAREM (eds.) *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción*. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

Díaz, M. Mónica; Bárquez, Rubén M. (2019). *Lasiurus blossevillii*. En: SAyDS-SAREM (eds.) *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción*. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

ENRE, 2001. Resolución ENRE 555/2001. Establece las normas sobre los sistemas de gestión ambiental que deberán implementar los agentes del Mercado eléctrico mayorista.

ENRE, 2011. Resolución ENRE 197/2011. Modifica la Resolución ENRE 555/2001. Detalla los contenidos del sistema de gestión ambiental, que deberán llevar adelante los agentes del Mercado eléctrico mayorista esbaleciendo los controles particulares para los generadores eólicos.

e-Bird. 2019. An online database of bird distribution and abundance. eBird, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>. (Accessed: Date May 06, 2019).

Erickson, W.P., J. Jeffrey, K. Kronner, and K. Bay. 2004. Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report peer-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.

Erickson, W.P., Johnson, G.D. and Young Jr. D.P. 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from anthropogenic causes, with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.

Ferrer, M.A. y Negro, J.J. 1992. Tendidos eléctricos y conservación de aves en España. *Ardeola* 39 (2) 23-27.

Ferrer, M.A., 2012. Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución. ENDESA-Fundación Migres.

GBIF.org (30 April 2019) GBIF Occurrence Download
<https://doi.org/10.15468/dl.e9t1gq>

Gilbert, G., Gibbons, D.W and Evans, J. 2011. Bird Monitoring Methods – A manual of techniques for key UK species. Pelagic Publishing. 464 pp.

Gochfeld, M., J. Burger, and E. F. J. Garcia (2020). Snowy-crowned Tern (*Sterna trudeaui*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.truter.01>

González, E., Barquez, R. & Miller, B. 2016a. *Lasiurus blossevillii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88151055A22120040. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T88151055A22120040.en>. Downloaded on 1 April 2019.

González, E., Barquez, R. & Arroyo-Cabrales, J. 2016b. *Lasiurus cinereus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T11345A22120305. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T11345A22120305.en>. Downloaded on 1 April 2019.

Herrera, G.O. 2017a. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Invierno de 2017. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2017b. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Primavera de 2017. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018a. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Verano de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018b. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Otoño de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018c. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Invierno de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2018d. Actualización de la Línea de Base Ambiental - Relevamiento de fauna voladora para el Parque Eólico Villalonga. Primavera de 2018. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019a. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Verano de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019b. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Otoño de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera G.O. 2019c. Monitoreo de Fatalidades – Etapa de Operación - Parque Eólico Villalonga – Verano – Otoño de 2019. Genneia S.A.

Herrera, G.O. 2019d. Evaluación del riesgo de collision de aves - Parque Eólico Villalonga. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019e. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Invierno de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera, G.O. 2019f. Monitoreo de fauna voladora - Parque Eólico Villalonga – Etapa de operación. Primavera de 2019. Genneia – Vientos Argentinos S.A.

Herrera G.O. 2019g. Monitoreo de Fatalidades – Etapa de Operación - Parque Eólico Villalonga – Invierno y Primavera de 2019. Genneia S.A.

Herrera G.O. 2020a. Estudio de Fauna Voladora Parque Eólico Villalonga – Primer Semestre de 2020. Genneia S.A.

Herrera G.O. 2020b. Estudio de Fauna Voladora Parque Eólico Villalonga – Segundo Semestre de 2020. Genneia S.A.

Herrera G.O. 2021. Estudio de Fauna Voladora Parque Eólico Villalonga – Primer Semestre de 2021. Genneia S.A.

Horlent, N., Juarez, M.C y Arturi, M. 2003. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talares del noreste de la provincia de Buenos Aires. Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral 13:173-182.

ICMBio/MMA. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / 1ra. ed. Brasília, DF.

International Finance Corporation. Grupo Banco Mundial. 2015. Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica. <http://www.ifc.org/ehsguidelines>

International Finance Corporation. Grupo Banco Mundial. 2013. “Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes” - Manual de Buena Práctica

IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.2 <<http://www.iucnredlist.org>>. Consulta realizada el 24 de Mayo de 2020.

Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.

Lantschner, M. V. & Rusch, V. 2007. Impacto de diferentes disturbios antrópicos sobre las comunidades de aves de bosques y matorrales de *Nothofagus antarctica* en el NO Patagónico. *Ecología Austral* 17:99-112. Asociación Argentina de Ecología

Llimona, F., J. del Hoyo, F. Jutglar, and G. M. Kirwan (2020). Great Grebe (*Podiceps major*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.gregre1.01>.

López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.

López-Lanús, B. 2011. DVD – Cantos y llamadas de las Aves de Argentina y Uruguay. En Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.

López-Lanús, B. M. 2020. Guía Audiornis de las aves de Argentina, fotos y sonidos: identificación por características contrapuestas y marcas sobre imágenes. Edición de campo. 4° Ed. ampliada. Audiornis Producciones. Buenos Aires. Argentina. 512 pp.

Lowther, P. E. and R. F. Johnston (2020). Rock Pigeon (*Columba livia*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rocpig.01>

MA y CDS. 2017. Resolución 037/2017 MA y CDS – Provincia del Chubut. Establece los lineamientos para el estudio de impactos ambientales de parques eólicos sobre fauna voladora.

MA y DS y AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas). 2017. Categorización de las Aves de la Argentina 2015. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. Edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. 148 pp.

Marti, C. D., A. F. Poole, L. R. Bevier, M.D. Bruce, D. A. Christie, G. M. Kirwan, and J. S. Marks (2020). Barn Owl (*Tyto alba*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.brnowl.01>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 795/2017 (FAUNA SILVESTRE). Aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.

Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. 2004. Libro rojo de las aves de España. Dirección General de Biodiversidad. SEO/BirdLife. Madrid.

Nabte, M.J., Saba, S.L. y Monjeau, A. 2009. Mamíferos terrestres de la Península Valdés: Lista comentada. Mastozoología Neotropical. 16 (1) : 109-120.

Nabte, M.J., Andrade, A., Monjeau, A., Hernandez, J.L., Vaquero, D. y Saba, S.L. 2011. Mammalia, Chiroptera, Molossidae, Tadarida brasiliensis I. Geoffroy, 1824: Distribution extensión. Check List. Vol. 8. Issue 2.

Narosky, T., & D. Yzurieta. 1987. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires. 346 pp.

Narosky, T., & D. Yzurieta. 2004. Aves de Patagonia y Antártida. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 143 pp.

Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.

Ojeda, R.A., Chillo, V. y Díaz Isenrath, G.B. 2012. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM. 257 pp.

Olrog, C. 1995. Las aves argentinas - Instituto Miguel Lillo.

Poulin, R. G., L. D. Todd, E. A. Haug, B. A. Millsap, and M. S. Martell (2020). Burrowing Owl (*Athene cunicularia*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.buowl.01>.

Remsen, J. V., Jr., J. I. Areta, E. Bonaccorso, S. Claramunt, A. Jaramillo, J. F. Pacheco, C. Ribas, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version 8 June 2020. A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>.

SALDÍVAR S., V. ROJAS, & D. GIMÉNEZ (EDS.). 2017. Libro Rojo de los Mamíferos del Paraguay: especies amenazadas de extinción. Asociación Paraguaya de Mastozoología y Secretaría del Ambiente. Editorial CREATIO, Asunción.

Santos, E. S. A. (2020). Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*), version 1.0. In Birds of the World (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.soulap1.01>

Scottish Natural Heritage. 2012. Guidance. ASSESSING THE CUMULATIVE IMPACT OF ONSHORE WIND ENERGY DEVELOPMENTS.

Scottish Natural Heritage. 2014. Guidance. Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms.

Scottish Natural Heritage. 2016. Assessment and mitigation of impacts of power lines and guyed meteorological masts on birds.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 1449/2000 (FAUNA SILVESTRE). Aprueba las modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, adoptadas en Nairobi, Kenia. (CITES). Ley N° 22.344.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 1030/2004 (FAUNA SILVESTRE). Determina los nuevos índices de calificación de las especies de Anfibios, Reptiles y Mamíferos autóctonos de acuerdo a lo establecido en el artículo 4° del Decreto N° 666/97.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 348/2010 (FAUNA SILVESTRE). Apruébase la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 551/2011 (CONSERVACIÓN DE LA FAUNA). Prohíbese la caza, captura, tránsito interprovincial, el comercio en jurisdicción federal y la exportación e importación de ejemplares vivos, productos y subproductos de determinadas especies de la fauna silvestre.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (eds.) (2019). Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer, and W. Warren-Hicks. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.

Tyler, S. (2020). Correndera Pipit (*Anthus correndera*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.corpip1.01>

BID Invest - IFC Grupo Banco Mundial/Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de impactos en Aves y Murciélagos. 87 pp. <https://www.idbinvest.org/es/publications/guia-de-buenas-practicas-para-el-desarrollo-eolico-en-argentina>.

UNEP-WCMC. 04 Apr, 2012. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species. http://www.unep-wcmc-apps.org/isdb/CITES/Taxonomy/country_list.cfm/isdb/CITES/Taxonomy/country_list.cfm?displaylanguage=eng&Country=AR.

Yorio, P.M., Frere, E., Gandini, P., Harris, G. 1998. Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral Patagónico Argentino. Buenos Aires. 221 pp.

CEJUELA
y Asociados

2022 Sem1°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora

www.evelinacejuela.com

Evelina.cejuela@gmail.com

+54 280 4 356687



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Mensaje del Consultor

Reporte para PEVIL 1° Semestre 2022

El presente informe contiene los resultados del monitoreo de fauna en el Parque Eólico Villalonga (PEVIL) perteneciente la empresa Genneia SA para el período marzo a junio del año 2022-Primer semestre.

Para mejorar su comprensión se ha dividido el escrito, en tres capítulos: Monitoreo de Fatalidades y Mortalidad del Parque, Monitoreo de Fauna Voladora, y Monitoreo de Quirópteros. A su vez se ha incluido un resumen ejecutivo que contiene los resultados más relevantes del reporte especialmente aquellos relacionados con episodios de mortalidad, riesgo y asociación de estas con la presencia de fauna voladora (aves y murciélagos) en el parque.

Al final incluimos una sección de Anexos para ampliar información sobre el sitio de estudio, la metodología, resultados y análisis de resultados, y mapas, gráficos y tablas que puedan resultar de interés para la empresa y auditores.

Si bien las metodologías y el formato de resultados presentados siguen los marcos y procedimientos normativos establecidos por la autoridad de aplicación, en este informe se ha hecho un esfuerzo para mantener metodologías y análisis de datos utilizados por el consultor, en el proceso de los informes, así como también mejorar y o ampliar la información relevada.

Quedamos completamente a vuestra disposición o de quien consideren conveniente para cualquier modificación, corrección o ampliación del presente reporte

Atte.

Evelina Cejuela



RESUMEN EJECUTIVO

Desde el inicio de la operación del Parque Eólico Villalonga, se requiere un monitoreo permanente, de la fauna voladora para analizar los impactos sobre ésta. En este resumen ejecutivo se presenta una síntesis de los resultados más relevantes de los datos obtenidos en el primer semestre-2022, correspondientes a las estaciones verano y otoño. El informe se estructura en tres capítulos para mejorar su comprensión:

I - FATALIDADES

6
muestreos

Se registraron 6 fatalidades (aves y murciélagos encontrados muertos como producto de colisión con turbinas) en el Parque Eólico Villalonga (PEVIL) con un esfuerzo de muestreo que incluyó dos estaciones, verano y otoño, durante los meses de marzo a junio/2022, completando 8 muestreos.

Durante período analizado se registraron 6 fatalidades, 5 correspondieron a quirópteros perteneciente a una sola especie, *Tadarida brasiliensis* y 1 ave, Chimango (*Milvago chimango*). La totalidad de los quirópteros fueron encontrados durante la temporada verano-22 y el Chimango, durante la búsqueda del mes de junio-22, correspondiente al otoño.

6
Fatalidades

0
Vulnerables

Las especies encontradas muertas, al estar dentro del área de búsqueda definida para cada aerogenerador, se las considera fatalidades causadas por la colisión contra las turbinas. Ninguna de las especies se encuentra en estado crítico o vulnerable, de conservación.

Los análisis de las incidencias indican que se registraron 0,09 fatalidades por MW/h en verano 0,018 Fatalidades por MW/h instalado en el otoño. Se corresponde con 0,3125 Fatalidades/AG para verano y 0,0625fatalidades/Ag para otoño.

0,05
Fatalidad/
MW/I

II - MONITOREO DE AVES

26,65
Km de muestreo

Se realizaron 4 muestreos de aves voladoras en el parque con un esfuerzo muestral de 26,65 km líneaales, incluyendo líneas de marcha e IKA, 5 puntos de oteaderos en los AG y además se realizaron 4 puntos en los 18 meses de muestreo como puntos fijos

Las especies detectadas durante los relevamientos en el período de verano fueron 27 representando 9 órdenes y 15 familias. Durante el monitoreo de otoño pudieron ser reconocidas 18 especies que comprenden 6 órdenes y 11 familias.

18
Especies/
otoño

Las familias de mayor presencia fueron, en ambas estaciones: *Icteridae* y *Columbidae*, en verano aparece la flia *Falconidae* y en otoño *Passeridae*. en diferentes porcentajes en cada temporada, pero igual orden

jerárquico. Las aves que se encontraron con mayor frecuencia, en ambas estaciones, representando los órdenes y familias indicados anteriormente, son la Loyca (*Leister loyca*), y la cachirla pálida (*Anthus hellmayri*) en verano ocupa el tercer orden la paloma (*Columba livia*) y en el otoño, el chingolo (*Zonotrichia capensis*).

27
Especies/
verano

Los análisis de distribución y abundancia de aves en el espacio geográfico ocupado por los AG no mostraron un patrón de agregación o correlación con los aerogeneradores (AG) ni las unidades ambientales significativo. La abundancia medida como individuos por kilómetro mostró que las especies más abundantes fueron las mencionadas en el párrafo anterior, en ambas estaciones.

1,2
Ind / Km

0
Vulnerables

Los análisis de oteaderos para aves volando a altura de riesgo (medio y alto) mostró que las especies más abundantes fueron los Loros (*Cyanoliseus patagonicus*) y los Jotes (*Cathartes aura*), pero con frecuencia de apariciones relativamente bajas.

Del total de aves observadas ninguna tiene un estado de conservación que signifique algún alerta. Todas están en clasificadas, por UICN, como LC: preocupación menos (Lesser Concern).

Los Cauquenes o Avutardas (*Cloephaga* sp.) tienen una clasificación de LC para UICN, 2020. Pero en Argentina se los considera AM: Amenazados, pero se destaca la no aparición en PEVIL en las estaciones de verano y otoño.

III - MONITOREO DE MURCIÉLAGOS

120,05
Horas grabación

Se realizaron 4 monitoreos estacionales de murciélagos por registro de ultrasonidos utilizando 4 grabadores, totalizando 120,05 horas de grabación, correspondiendo 59,57 hs en el verano (en 2420 registros) y 60,48 hs (en 2876 registros) en el otoño.

Los resultados del monitoreo de murciélagos mostraron la presencia de 4 especies de quirópteros (*Tadarida brasiliensis*, *Lasiurus blossevillii*, *Myotis dinellii/levi* y *Eumops bonariensis*) de los cuales el más abundante en ambas estaciones, fue *Myotis dinellii/levi* y luego *Tadarida brasiliensis*. Se destaca que el 100% de las fatalidades de quirópteros pertenecen a esta última especie.

4
Especies

Existieron algunas grabaciones en las que hay registros de ultrasonido, por arriba de los 20 Hz, que no pudieron ser identificados con certeza, por lo cual se los excluye de los resultados y análisis. Se destaca la ausencia de registros durante el otoño.

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	3
I. INTRODUCCIÓN	6
II. MONITOREO DE FATALIDADES	7
2.1 Materiales y Métodos de Fatalidades	7
2.2 Resultados y análisis de fatalidades	12
2.2.1 Registro de fatalidades	12
2.2.2 Ubicación de las fatalidades	13
2.2.3 Evolución de las fatalidades en el tiempo	18
2.2.4 Fatalidades en relación con la potencia instalada del Parque	19
2.2.5 Índice de Mortalidad estimada del parque (M*)	21
2.2.6 Resultados de EPR	21
2.2.7 Estado de conservación de las especies halladas	22
III. MONITOREO DE FAUNA VOLADORA	24
3.1 Métodos para el monitoreo de fauna voladora	25
3.2 Resultados para el monitoreo de fauna voladora	29
3.2.1 Frecuencia y distribución de aves en el parque	29
3.2.2 Resultado de índices de diversidad	40
3.2.3 Resultado de IKA y Tasa de Vuelo	40
3.2.4 Resultados de identificación aves en vuelo por oteaderos	41
3.2.5 Resultados de abundancia de Cauquenes	43
IV. MONITOREO DE MURCIÉLAGOS	44
4.1 Metodología de detección de presencia por ultrasonido	44
4.2 Resultados de detección de presencia por ultrasonido	45
4.2.1 Presencia de Quirópteros en verano del 2022	45
4.2.2 Presencia de quirópteros en otoño de 2022	47
4.3 Metodología de detección refugios	49
V. BIBLIOGRAFIA CITADA	50
VI. INDICES DE FIGURAS Y TABLAS	54
Índice de Figuras	54
Índice de Tablas	54
Índice de Gráficos	54
VII. ANEXOS	55

I. INTRODUCCIÓN

El Monitoreo de Fauna Voladora, en la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II, se desarrolla a fin de cumplimentar la normativa vigente y las reglamentaciones sugeridas por la empresa GENNEIA SA y la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Río Negro.

Asimismo, el informe es reportado en cumplimiento de lo establecido en la normativa Nacional (Res. 555/2001 ENRE y Res. 197/2011 ENRE) y acorde a los lineamientos establecidos en la Res. 037/2017 MA y CDS (Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sostenible de la Provincia de Chubut) y lo establecido por el IFC/BID, 2019.

El informe está dividido en tres secciones principales: Monitoreo de Fatalidades (MFA), Monitoreo de Fauna Voladora (MFV), y Monitoreo de quirópteros (EEQ) por ultrasonido.

La metodología utilizada es la recomendada por la autoridad de aplicación y por organizaciones nacionales e internacionales con altos estándares de medición y tipos de reportes en la evaluación de parque eólicos. Asimismo, se ha continuado gran parte de la metodología y sistema de reporte de las consultorías anteriores a fin de mantener parámetros comparables a los efectos de monitoreos temporales.

En algunos casos se han ampliado y mejorado cuando ha sido posible algunas metodologías y particularmente el registro y almacenamiento de datos. Para esto se ha implementado una base de datos única que integra todos los datos obtenidos en la confección del presente reporte. La base de datos es de código libre y los datos se entregan a la gerencia ambiental del PEVIL para que disponga de su uso como considere conveniente.

Se seleccionó una base de datos de tipo relacional (PostgreSQL) por ser un sistema de código libre y de amplio reconocimiento, fiabilidad y robustez en la industria. Dispone asimismo una gran comunidad de usuarios con ámbito colaborativo para poder ampliar el tipo de análisis por parte del cliente, autoridades de aplicación y auditores. Por otro lado, la base puede ser utilizada en el futuro para seguir una metodología estandarizada de monitoreo por diferentes consultores.

El parque PEVIL en los reportes de monitoreo anteriores al presente reporte han generado una gran cantidad de información de base muy valiosa no solo de los monitoreos propiamente dicho sino también sobre las características de las instalaciones del parque eólico, y de las condiciones ambientales tales como el tipo de ecosistema, clima, especies dominantes y acompañantes, y procesos fenológicos, entre otros. Por este motivo en este reporte se ha hecho énfasis en concentrar la información en aquellos datos relevantes a la evolución de la abundancia y diversidad presente en el parque, de los eventos de fatalidades, y de las mejores formas de predicción de potenciales fatalidades por presencia de especies críticas.

II. MONITOREO DE FATALIDADES

Las fatalidades son definidas como aquellas muertes de fauna voladora (aves y quirópteros) en un Parque Eólico producto de la colisión con aerogeneradores. Para evaluar esta incidencia se desarrolla, periódicamente la evaluación y Monitoreo de Fatalidades (MFA) y el Ensayo de Permanencia de Restos (EPR) a fin de calcular la mortalidad anual del Parque, identificar las especies caídas, clasificar su estatus de conservación y, eventualmente, planificar estrategias de mitigación.

En este informe, que incluye la información del primer semestre 2022, se presentan los resultados de los meses muestreados (marzo a junio) pero también, con la finalidad de comparar resultados entre años y entre estaciones, se incluyeron los resultados de las fatalidades registradas desde el año 2020.

2.1 Materiales y Métodos de Fatalidades

Se realizaron monitoreos de fatalidades (MFA) y ensayo de permanencia de restos (EPR) de acuerdo con la metodología seleccionada (Anexo 2), siguiendo los lineamientos de la Resolución 37/17 MAyCDS de la provincial del Chubut y Atienza et.al, 2014, BID/IFC, 2019. Dicha metodología (ampliada en Anexo 2) permite calcular la mortalidad total anual del parque.

2.1.1 Área y Sitios de Estudio

En la **figura 1** se visualiza el área de estudio que comprende el parque eólico Villalonga (PEVIL), con un área total aproximada de 727 hectáreas, a donde se localizan 16 Aerogeneradores con una capacidad instalada de 55,2 MW. Las características generales y detalles del parque que se describen en el Anexo I.

Aerogeneradores: Son los puntos de referencia, coincidente con la localización de las turbinas, donde se realizan los muestreos de fatalidades. En el Anexo 1 se presenta una tabla con sus coordenadas y características de las turbinas.

Quirópteros: Son puntos fijos para la colocación de grabadores de ultrasonido (se detalla en el punto II.- Monitoreo de Quirópteros). En el Anexo 2, Metodología ampliada, se presentan los puntos con sus coordenadas.

Transectas: Líneas que conectan los aerogeneradores (viaductos) sobre los que se realizan los relevamientos a pie y en vehículos (En el Anexo 2 se presentan la identificación de las transectas y la longitud de estas).

Oteaderos: Son puntos utilizados para la observación de aves en vuelo bajo la metodología de oteaderos.



Figura 1: Área y Sitios de Estudio PEVIL

2.1.2 Muestreo de fatalidades

Por razones administrativas se comenzaron los trabajos de campo a mediados de marzo. De acuerdo con los registros climáticos para 2022 asumimos que los muestreos de marzo-abril fueron representativas de la estación de verano y mayo-junio fueron representativos de la estación del año de otoño.

En el PEVIL se estableció un área circular de búsqueda de fatalidades bajo cada aerogenerador con una superficie fija similar para cada turbina. El área fue calculada tomando como diámetro de búsqueda al diámetro del rotor más el 10% (Atienza, et al., 2011).

Diámetro del rotor: 131 m.

Diámetro de búsqueda: 145 m.

*Área de búsqueda: $A = \pi r^2 = 3,1416 * (72,05)^2 = 16.308,70 \text{ m}^2$*

Para la búsqueda de fatalidades un observador realizó recorridos en círculos concéntricos cada 10 m, con eje en la torre, hasta llegar a los 70 metros de radio. La búsqueda se realizó examinando un área de recorrido en bandas de 5 metros a cada lado del observador.

El observador registró todos los animales hallados muertos o restos de estos (plumas, carcazas, pieles, etc.). Cada hallazgo fue fotografiado con una referencia al aerogenerador, y se registró fecha, hora, observador, distancia y número del aerogenerador, geo posición del hallazgo y otra información de relevancia.

Para el registro de datos y el análisis de la evolución de fatalidades en el parque se incluyeron todos los datos registrados en este relevamiento y en relevamientos anteriores en una única base de datos que queda a disposición de la gerencia del ambiente de PEVIL. La base de datos corre con un motor PostgreSQL (versión 14) con extensión Postgis que les permite, a los datos, estar geo-referenciados. Los registros de fatalidades son ingresados en una tabla que incluye los campos: *Id de fatalidades, fecha y hora de registro, observador, especie, georreferenciación* en latitud y longitud del hallazgo, y un campo de *fotografías*. La tabla *fatalidades_genneia* contiene todos los datos actuales e históricos de las fatalidades de los parques Pomona, Villalonga y Necochea.

El observador registró los datos en un dispositivo móvil (Android) donde incluyó los datos de registro para cada uno de los aerogeneradores analizado. Se registraron todos los casos incluyendo aquellos donde no hubo fatalidades de manera tal de tener un registro digital de la fecha, hora, localización y observador asignado. El registro almacenado en los dispositivos móviles se actualizó a la tabla de fatalidades de la base de datos dedicada para el PEVIL que dispone de todos los datos históricos georeferenciados tanto de fatalidades como de otros parámetros medidos en el monitoreo de fauna voladora.

2.1.3 Métodos para la estimación de fatalidades en función de la potencia instalada

La estimación de fatalidades en función de potencia instalada se calcula contabilizando la cantidad de individuos o restos encontrados en el parque en función de la potencia total instalada del parque eólico. El resultado es dado en n individuos por Mega watts (MW) de potencia total. La metodología está estandarizada para parques a nivel internacional y permite una comparación entre regiones.

2.1.4 Cálculo del Índice de Mortalidad estimada del parque (M^*)

Para el cálculo del índice de mortalidad total estimada del parque (M^*) se utilizaron dos metodologías: a) Evidence of Absence (EoA), y b) Fórmula de Schoenfeld y Erickson.

Se incluyeron ambas metodologías debido a que por un lado Schoenfeld y Erickson es un estimador ampliamente utilizado en Argentina y fue el estimador utilizado históricamente en los reportes del PEVIL. Por otro lado, el estimador EoA que es calculado mediante un software especializado puede procesar una mayor cantidad de variables que podrían dar una estimación más conservadora para la mortalidad. Para más información sobre características y diferencias entre ambas metodologías consultar Anexo 2.

2.1.4.1 Evidence of Absence (EoA):

Esta metodología utiliza el software Evidence of Absence (EoA). Dalthrop et al., (2017) definen a la mortalidad total de un parque (M) como una función de las fatalidades encontradas sobre la probabilidad general de detección de las carcadas (g). Para la estimación de g se utilizaron los siguientes parámetros:

I: Intervalo de búsqueda: Intervalo de tiempo entre cada monitoreo de fatalidades

N: N° de búsquedas: Número de veces total de MFA realizadas

a: Cobertura espacial: porcentaje de área cubierta en la búsqueda

v: Cobertura temporal: Proporción de carcadas presentes con probabilidad de ser encontradas.

Los estimadores calculados con el ensayo de eficiencia del buscador (SE) serán:

p: Eficiencia del buscador después de la primera búsqueda.

k: Disminución de la eficiencia del buscador en una segunda búsqueda.

El software arroja el cálculo estimado de la mortalidad total del parque (M^*). Esta mortalidad indica la cantidad de mortalidades en el período de búsqueda (Para este informe es estimada para 4 meses). El software también arroja una estimación para la mortalidad del parque anual.

2.1.4.2 Schoenfeld y Erickson:

Estos autores plantean un modelo alternativo para el cálculo de mortalidad de un parque basado en parámetros adicionales al EoA. Las variables utilizadas según los modelos de Erickson (2000 y 2003) y Schoenfeld (2004) en este reporte fueron:

$$\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{t}^p) \left[\frac{\exp\left(\frac{i}{\bar{t}}\right) - 1}{\exp\left(\frac{i}{\bar{t}}\right) - 1 + p} \right]}$$

M: Mortalidad estimada

n: número total de turbinas del parque

i: número de turbinas monitoreadas

C: número total de fatalidades

ti: tiempo de permanencia de las presas

p: eficiencia del buscador (calculada mediante la metodología EoA).

El tiempo de permanencia de las presas (*t_i*) es estimado mediante el cálculo del *ensayo de permanencia de restos* EPR (sección 1.2)

2.1.5 Ensayo de permanencia de restos (EPR)

El EPR es una prueba experimental que se desarrolla en instalaciones eólicas (y otras) para determinar la tasa de desaparición de los cadáveres de aves y murciélagos que pudieran haber muerto como consecuencia de colisión con los aerogeneradores (Huso, MP, 2010). Las desapariciones pueden ser causadas, principalmente, por la predación por carroñeros (aves rapaces, zorros, peludos, roedores, etc.). Este índice es utilizado para poder estimar con mayor precisión el cálculo de la mortalidad total (*M*) utilizando la propuesta de Erickson, et al., (2003) y Schonfeld, P. (2004) de un parque utilizando técnicas de hallazgos de fatalidades.

En el PEVIL se realizó de forma periódica mensual el EPR con el objetivo de tener una muestra correspondiente a cada mes del año. Se seleccionaron 10 AG para cada ensayo, alternando pares e impares para cada mes consecutivo de forma de obtener una muestra ampliada de todo el parque.

En cada uno de los AG seleccionados se dispusieron 3 presas de pollo frescas, identificándose el momento de disposición como día como "Colocación". Luego se revisaron los sitios durante 5 días seguidos siguiendo la recomendación de Nierman et.al (2011) que propone un intervalo de 5 a 7 días para sitios de baja permanencia de cadáveres. En el PEVIL el ensayo se extendió a 6 días.

En cada revisión se registró el número de presas remanentes (número, presentes y ausentes) y finalmente se obtuvo la tasa de permanencia de los restos. La tasa de permanencia de restos se calculó dividiendo el período de tiempo de revisión sobre la diferencia en el número de las presas dispuestas y las remanentes.

2.1.6 Estado de conservación de las especies encontradas

Para el registro del estado de conservación de las especies encontradas en el monitoreo de fatalidades (aves y quirópteros) se utilizaron los índices actualizados de:

UICN, 2020. UICN red list of threatened species. Versión 2020.2 <www.iucnredlist.org>.

SAYDS y *SAREM*: Estatus de conservación AOP/MA y DS y SS y DS/SAREM. Resolución 1.030/2004- SAYDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente) calificación de las especies de anfibios, reptiles y mamíferos autóctonos de argentina; resolución 795/2017 MAYDS, que aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme a lo establecido en el decreto N° 666/97.

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices i, ii y iii.

CMS: Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres. Apéndices i y ii.

Se construyó una tabla (*especies_genneia*) para incluir en la base de datos PostgreSQL del parque. La tabla contiene los campos especie, orden, familia, nombre común, estado de conservación, observaciones, y parque. Esta tabla es utilizada luego para combinar búsquedas con las tablas de monitoreo de fatalidades y monitoreo de fauna voladora. En la misma se incluye a los cauquenes (*Cloephaga sp.*), por ser una especie de interés, pero se destaca que no han sido vistas ni se han encontrado fatalidades de ninguna de las tres especies de Cauquenes que son probables de ser avistadas 1 en el área,

2.2 Resultados y análisis de fatalidades

Se realizaron búsquedas de fatalidades en el 100% de los aerogeneradores del PEVIL con una frecuencia mensual para cada estación del año (verano y otoño) de acuerdo con la normativa vigente. Adicionalmente y para mejorar la estimación se adicionaron dos campañas extra, realizando de este modo 8 MFA para PEVIL en el primer semestre de 2022.

En la **Tabla 1** se muestran las fechas y esfuerzo de muestreo de MFA para el primer semestre:

Tabla 1: Fecha de los monitoreos de Fatalidades PEVIL Primer Semestre

Monitoreo	Fecha
MFA1	24-03-2020
MFA2	27-03-2022
MFA3	12-04-2022
MFA4	11-05-2022
MFA5	01-06-2022
MFA6	13-06-2022

2.2.1 Registro de fatalidades

En el PEVIL se registraron **6** fatalidades en total, 5 en la estación verano-22, identificadas todas como *Tadarida brasiliensis* y una en otoño-22, *Milvago chimango*.

2.2.1.1 Fatalidades registradas en verano de 2020

En la **tabla 2** se muestran los hallazgos de fatalidades encontradas en verano-22 discriminados por día y por número de aerogenerador. En el primer monitoreo (MFA-1) se encontraron tres individuos de quirópteros (*Tadarida brasiliensis*), en los AG 2, 5 y 25. En el tercer monitoreo (MFA-3) se encontró un nuevo individuo de *T. brasiliensis* en el aerogenerador 10.

Tabla 2. Fatalidades registradas en PEVIL en verano 2022

Muestreo	Fecha	PEVIL1	PEVIL10	PEVIL12
MFA-1	27-mar	1		1
	28-03		2	
MFA-3	12-abr		1	1

2.2.1.2 Fatalidades registradas en otoño de 2020

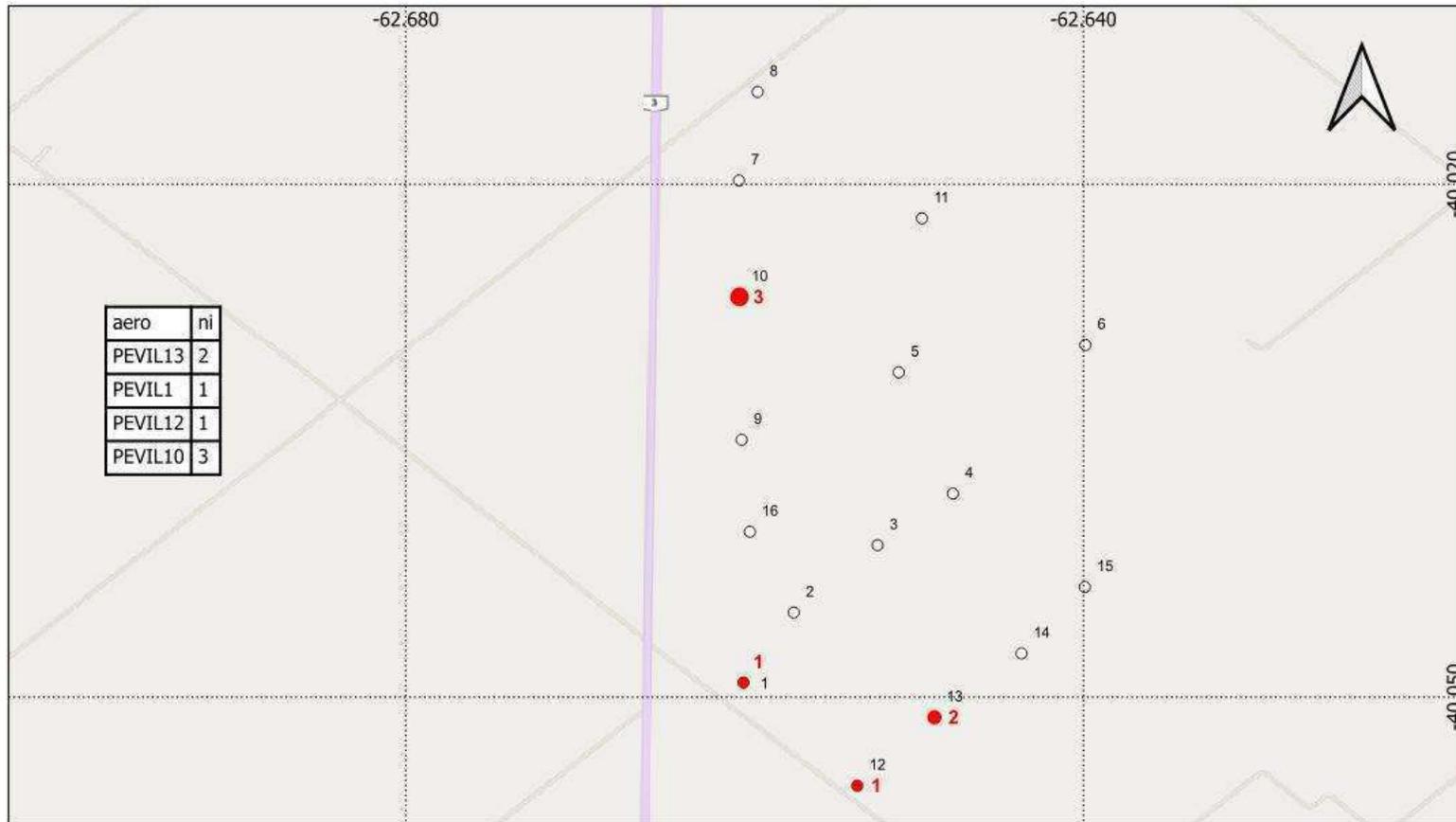
La **tabla 3** muestrala única fatalidad encontrada en otoño-22 mostrando día y AG del hallazgo, en el MFA-6. El individuo fue un ave rapaz, Chinango, *Milvago chimango*, en el aerogenerador 13. En el resto de los muestreos no hubo fatalidades detectables.

Tabla 3 Fatalidades registradas en PEVIL en otoño 2022

Muestreo	Fecha	PEVIL13
MFA-5	15-may	1

2.2.2 Ubicación de las fatalidades

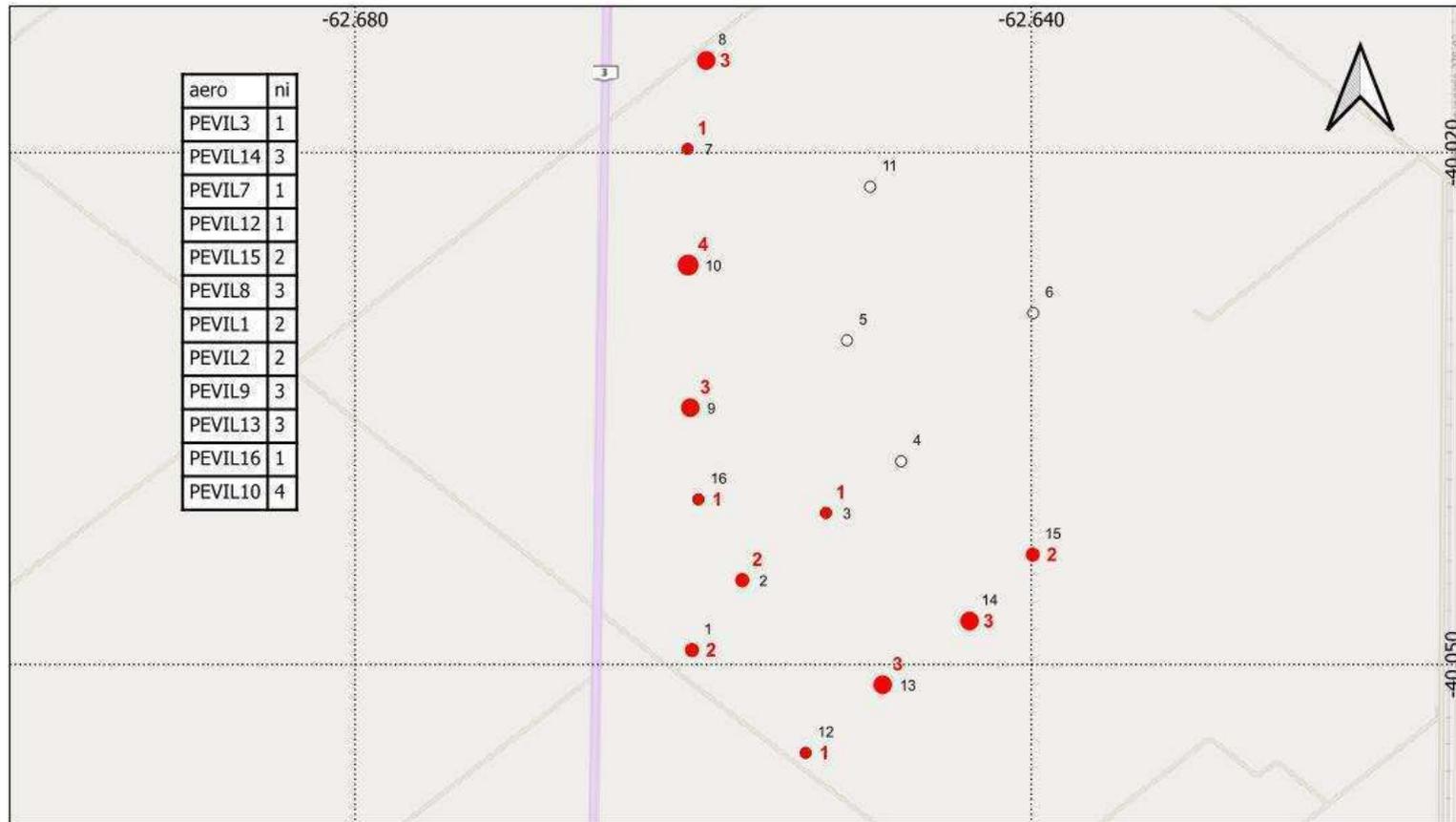
El PEVIL tuvo una totalidad de 6 fatalidades para el período analizado. En la **figura 2** pueden visualizarse los datos almacenados para la base de datos (postgis - postgresql) con la ubicación y la magnitud de fatalidades acumuladas para cada generador durante el primer semestre de 2022. En las **fotografías 1 y 2** se ilustra el hallazgo de dos de las fatalidades, en AG01 y AG 15.



<p>FIGURA 2: Monitoreo de Fatalidades PEVIL 2022 I</p>	<p>Parque Eólico Villalonga Buenos Aires Argentina</p>	<p>0 25 50 75 m</p>	<p>Figura 2</p>
<p>Monitoreo de fatalidades de fauna voladora para cada aerogenerador</p>	<p>Dibujado por: EvC y Asociados</p>	<p>escala 1:20,000</p>	
<p>Cantidad de fatalidades en cada aero</p>	<p>WGS 1984</p>		
<p>Período: Enero a Junio de 2022</p>			

Figura 2: Ubicación de Fatalidades PEVIL primer semestre

En la **figura 3** se observan todas las fatalidades históricas para el PEVIL, el cual tuvo una totalidad de 19 fatalidades desde el año 2020. Comparando con el gráfico anterior no se observa una correlación de mortalidades con una zona o aerogeneradores particulares a lo largo de los períodos analizados.



<p>FIGURA 3: Monitoreo de Fatalidades PEVIL 2022 I</p> <p>Monitoreo de fatalidades de fauna voladora para cada aerogenerador</p> <p>Cantidad de fatalidades en cada aero</p> <p>Periodo: Enero 2020 a Junio de 2022</p>	<p>Parque Eólico Vilalonge Buenos Aires Argentina</p> <p>Dibujado por: EvC y Asociados</p>	<p>0 25 50 75 m</p> <p>escala 1:20,000</p> <p>WGS 1984</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Figura 3</p>
--	---	--

Figura 3: Ubicación y magnitud de fatalidades del PEVIL históricas



Fotografía 1 *Tadarida brasiliensis*. Fatalidad encontrada en AG15- verano-2022



Fotografía 2 *Tadarida brasiliensis* encontrado en AG01- verano-2022

2.2.3 Evolución de las fatalidades en el tiempo

En el Gráfico 1 se muestra la evolución de las mortalidades por estación para el período comprendido entre enero de 2020 (fecha de comienzo del monitoreo en el PEVIL) hasta julio de 2022, donde se exponen los datos presentados en la Tabla 4. Se ha representado la evolución de mortalidades por especie y por semestre. En el eje X los números 1, 2, 3, 4, y 5 se corresponden con el primer y segundo semestre de los años 2020, 2021 y primero del 2022. En el eje Y se muestra, en cantidades absolutas, el número total de fatalidades encontradas en los parques a lo largo del tiempo, discriminado por especies.

Tabla 4 Fatalidades registradas en PEVIL. Registro histórico

fecha	1er sem-2020	2do-sem-2020	1er sem-2021	2do-sem 2021	1er sem-2022
Id Grafico	1	2	3	4	5
<i>Tadarida_brasiliensis</i>	0	2	3	0	5
<i>Asthene_cunicularia</i>	0	1	0	0	0
<i>Nothura_maculosa</i>	0	1	0	0	0
<i>Anthus_correndera</i>	0	1	0	0	0
<i>Passer_domesticus</i>	0	1	0	0	0
<i>Podiceps_occipitalis</i>	0	1	0	0	0
<i>Nannopterum_brasilianum</i>	0	1	0	0	0
<i>Paraburteo_unisinctus</i>	0	1	0	0	0
<i>Elanus_leucurus</i>	0	1	0	0	0
<i>Patagioenas_livia</i>	0	0	1	0	0
<i>Anthus_correndera</i>	0	0	0	1	0
<i>Spinus_magellanicus</i>	0	0	0	1	0
<i>Hirundo_rustica</i>	0	0	0	1	0
<i>Milvago_chimango</i>	0	0	0	0	1

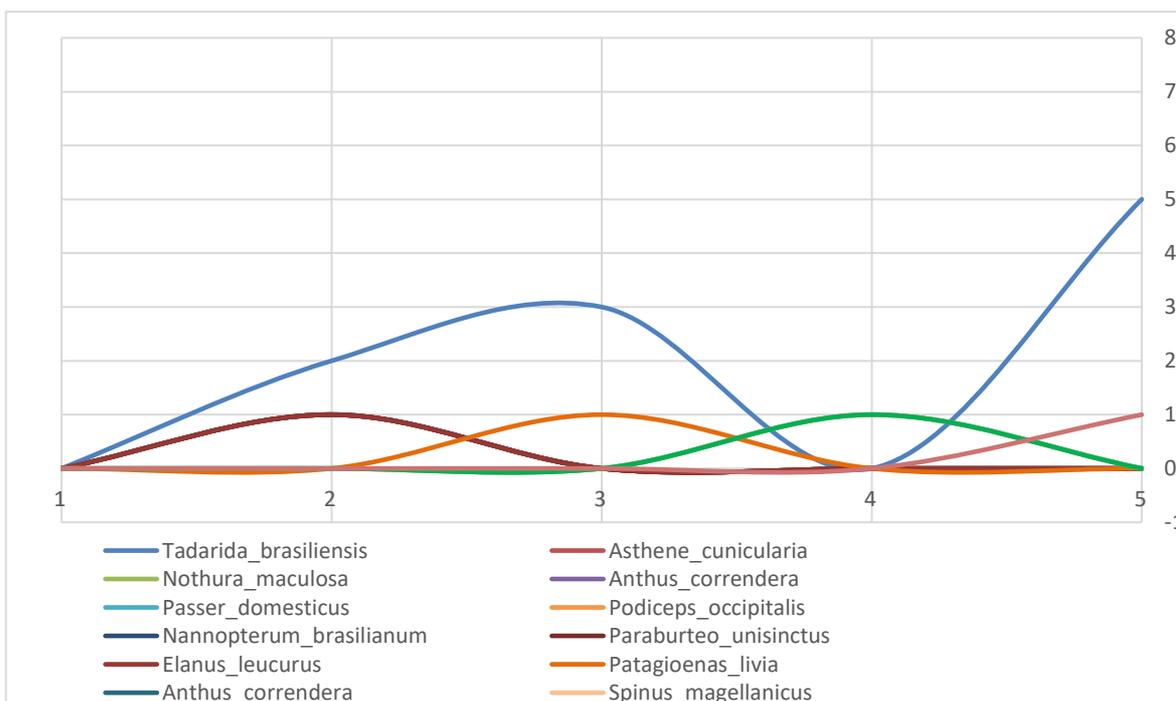


Gráfico 1: Evolución de fatalidades entre años.

Para el caso de las aves puede inferirse que no existe un patrón de mortalidades relacionadas con los aerogeneradores para ninguna de las especies puesto que los hallazgos han sido como máximo de 1 por especie/AG por semestre a lo largo del tiempo.

Para el caso de los quirópteros se confirma que la única especie detectada hasta el momento con eventos de mortalidad son los molosos comunes (*Tadarida brasiliensis*). No existe al presente un patrón concluyente de aumento sostenido de la mortalidad de esta especie.

2.2.4 Fatalidades en relación con la potencia instalada del Parque

La capacidad instalada total sumando los 16 AG del PEVIL I y II, es de 55,2 MW. La **tabla 4** y el **grafico 1** muestran la estimación de fatalidades en relación con la potencia instalada y por generador para las dos estaciones muestreadas en el primer semestre.

Tabla 5: Fatalidades por potencia (FATA/MW) y por generador (FATA/AG)

	FATA / MW	FATA / AG
VERANO	0,090	0,3125
OTOÑO	0,018	0,0625
TOTAL	0,10	0,3650

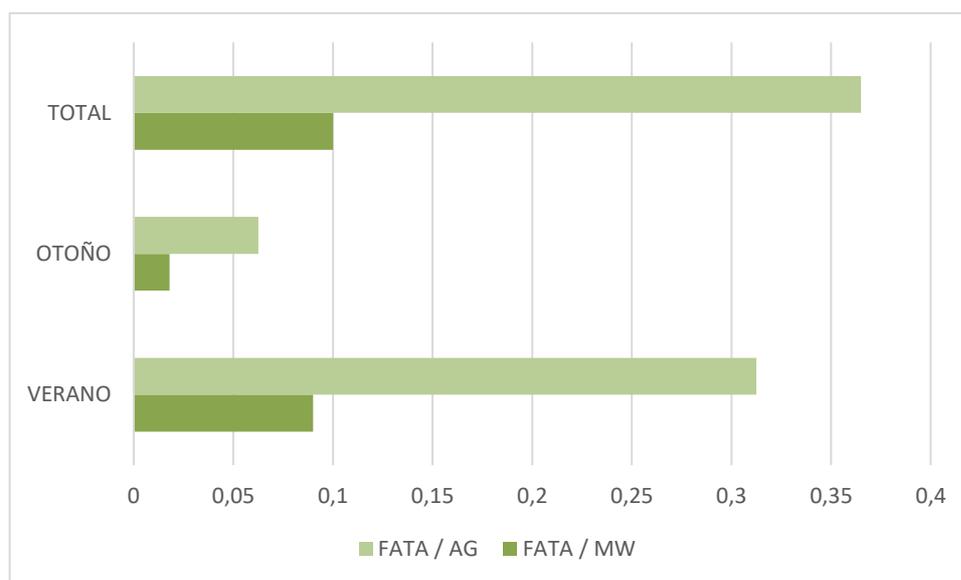


Gráfico 2: Fatalidades por potencia y por generador

El PEVIL ha tenido 23 fatalidades, totales, en dos años y medio de monitoreo, que significan **1,4375** en un 43,48% (10 individuos) del grupo quirópteros, y a una sola especie: *Tadarida brasiliensis*. El 56,52% restante (13 individuos) correspondiente al grupo Aves, donde se identifican las siguientes especies: *Milvago chimango*, *Athene cunicularia*, *Nothura maculosa*, *Anthus correndera*, *Passer domesticus*, *Podiceps occipitalis*, *nannopterum brasilianus*, *Parabuteo unisinctus*, *Elanus leucurus*, *Patagioneas livia*, *Spinus magellanicus*, *Hirundo rustica*, todos con un solo individuo.

Como se mencionó antes no se puede establecer un patrón de distribución de las fatalidades ni concentración de estas en alguna torre en particular, sumado a esto que el número de fatalidades por aerogenerador por año es bajo. En la Tabla 6 se exponen algunos valores de referencias de

fatalidades/ aerogenerador/ año y fatalidades / MW instalado/ año, en diferentes países.

Se destaca que ninguna de las especies de Aves y/o quirópteros encontrados se encuentran bajo algún tipo de consideración para su manejo debido a vulnerabilidades en su conservación.

Tabla 6 Referencias fatalidades /AG/año y fatalidades/MW/año.

País	Año	Publicación	Autores	Grupo	Fat/AG/ año	Fat/MW/ año	CI (%)
Canadá	2013	Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments	JR Zimmerling, AC. Pomeroy, MV. d'Entremont, CM. Francis	aves	8,2 ± 1,4		95
EEUU	2019	Post-Construction Bat and Bird Fatality Study at the Blue-Sky Green Field Wind Energy Center, Fond du Lac County, Wisconsin	Gruver, J.; Sonnenburg, M.; Bay, K.; <u>Erickson, W.</u>	aves	11,3	7,17	90
				quirópteros	40,54	24,57	90
EEUU	2014	A Comprehensive Analysis of Small-Passerine Fatalities from Collision with Turbines at Wind Energy Facilities	DH. Johnson, JL. Gehring, WP. Erickson, MM, Wolfe, KJ. Bay	aves		7,67 ± 3,35	
Mexico	2020	Estimates of aerial vertebrate mortality at wind farms in a bird migration corridor and bat diversity hotspot	SA.Cabrera-Cruz, JCervantes-Pasqualli, M.Franquesa-Soler, ÓscarMuñoz-Jiménez, GRodríguez-Aguilar, R.Villegas-Patracá	aves		9,06 ± 6,42	95
				quirópteros		20,47 ± 12,4	
Europa Central	2022	Wind turbines without curtailment produce large numbers of bat fatalities throughout their lifetime: A call against ignorance and neglect	Christian C.Voigta, KlaraKaiserb, SamanthaLook, KristinScharnweberc, CarolinScholzac	quirópteros	14,3 ± 9,4		95

Fat/Ag/año: fatalidades por aerogenerador por año

Fat/MW/año: Fatalidades por potencia instalada (Megavatios por año)

CI: intervalo de confianza del estudio

2.2.5 Índice de Mortalidad estimada del parque (M^*)

- a) El resultado de los cálculos para la mortalidad estimada del parque utilizando las metodologías de EoA para el primer semestre del PEVIL son presentados en la **tabla 5**:

Tabla 7: Índices de mortalidades en PEVIL primer semestre 2022 según estimador EoA

Parámetro		Valor
M^* (p)	Mortalidad estimada para el periodo monitoreado	38
M^* (a)	Mortalidad estimada para todo el año	52
g^*	Probabilidad general de detección, estimada	0.308
X	Numero de fatalidades totales	6
SE	Eficiencia del observador (p^*k)	0,566
p	Probabilidad de detección de una fatalidad, por el observador	0,667
k	Factor en el de disminuye la probabilidad de detección en una segunda búsqueda	0,847
r	Probabilidad de persistencia de un cadáver	0,395
CI	Intervalo de Confianza	95%

- b) El resultado para la estimación de la mortalidad estimada (M^*) según la fórmula de Shonfeld (2004) es la siguiente

$$M^* = 20,82 \text{ fatalidades en el período de muestreo (4 meses)}$$

Como puede observarse, existe una diferencia en las estimaciones entre ambas metodologías (19 mortalidades por período vs. 15 según las metodologías EoA y Schonfeld respectivamente). La diferencia entre ambos se debe por un lado a una mayor complejidad e integración de más variables adoptadas por el software EoA (ver explicación y diferencias de métodos en Anexo 2, metodología ampliada) y por otro lado al período de muestreo. Se estima que a partir del aumento de muestras a lo largo del tiempo ambos métodos mejoren su precisión y disminuya la diferencia entre ambos.

2.2.6 Resultados de EPR

Los resultados del tiempo de permanencia (ti) de presas obtenidos fueron utilizados en el para calcular la mortalidad M^* según Schonfeld (2004) y Erickson et al. (2014).

Adicionalmente se calculó el porcentaje de permanencia de restos para el verano y el otoño de 2022 cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 8: Resultados de EPR PEVIL verano 2022

	AG-PARES			AG-IMPARES		
	n presas	% permanencia	ti	n presas	% permanencia	ti
Día1	24	100	-	24	100	-
Día2	18	75		17	70,83	3,43
Día3	15	62,5	4	11	45,83	7
Día4	12	50	3,33	10	41,67	7
Día5	4	16,67	10	5	20,83	12
Día6	2	8,33	12	0	0,00	0

Tabla 9: Resultados de EPR PEVIL otoño 2022

	AG-PARES			AG-IMPARES		
	n presas	% permanencia		n presas	% permanencia	ti
Día1	24	100	-	24	100	-
Día2	15	62,50	1,66	12	50	3,21
Día3	11	45,83	5,1	6	25	6,21
Día4	9	37,50	10	4	16,67	4
Día5	6	25,00	12	1	4,17	12
Día6	0	0,00	0	0	0	0

Los valores hallados de permanencia se corresponden con los resultados esperados para este tipo de ambientes donde además se observa un aumento en la disminución de cadáveres en el otoño debido a una mayor presión de predación.

2.2.7 Estado de conservación de las especies halladas

Ninguna de las dos especies halladas en el monitoreo de fatalidades (*Tadarida brasiliensis* y *Milvago chimango*) presentan niveles críticos de conservación. Ambas especies, un quiróptero y un ave tienen el nivel LC (Baja preocupación) de Cites, sin riesgo para SAYDIS y CITES, y Apéndice 1 (menor nivel de preocupación) para CMS

Tabla 10: Estado de conservación de las especies halladas en el PEVIL

Orden	Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico	UICN	SAYDS	CITES	CMS
Chiroptera	Molossidae	Moloso común	<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	N/A	N/A	Apéndice I
Falconiformes	Falconidae	Chimango	<i>Milvago chimango</i>	LC	N/A	N/A	Apéndice I

La tabla que contiene las fotografías 3, ilustra los Ensayos de Permanencia de Restos (EPR) realizados en PEVIL, en verano y otoño 2022.



Fotografía 3 EPR, disposición de presas en diferentes ambientes

III. MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

Los monitoreos de Fauna Voladora (MFV) se desarrollaron en el PEVIL en dos estaciones del año: verano 2022; y otoño 2022. Dentro del monitoreo, los relevamientos para la estimación de abundancia y diversidad de aves durante los meses de marzo y abril para el verano, y en mayo y junio para el otoño. Para el primer semestre todos los muestreos fueron realizados por dos profesionales senior en las siguientes fechas y esfuerzo de muestreo:

Tabla 11: Muestreo de Fauna Voladora primer Semestre PEVIL

MONITOREO	FECHA
PEVIL-MFV-1	27 y 28 de marzo 2022
PEVIL-MFV-2	4 y 5 de abril 2022
PEVIL-MFV-3	31 de mayo 01 de junio, 2022
PEVIL-MFV-4	13, 14 de junio 2022

El esfuerzo de muestreo para relevamientos de transectos fue de 4 recorridos de 13,326 Km para conteos por línea de marcha a pie y la misma distancia para las transectas vehiculares. Por cada monitoreo se recorrieron 26,652 km. Se realizaron observaciones por punto fijo para 18 locaciones (16 AG y 2 puntos fijos adicionales). Se completaron, para los 4 relevamientos, 80 horas de muestreo en transectos, 12,3 horas de oteaderos, 24 horas de Puntos fijos sumando en total 116,3,3 horas de muestreo para el primer semestre de diversidad.

Tabla 12: Esfuerzo de muestreo por estación del año

ESFUERZO DE MUESTREO	X campaña	Total semestre
Longitud transectos (m)	13.326	106,608
Puntos Fijos	18	-
Oteaderos	5	-
n Recorridos transectos	4	-
Muestreo de Transectos (horas)	20	80
Muestreo de Oteaderos (horas)	3.3	12,3
Muestreo de Puntos Fijo (horas)	6.0	24
Muestreo de diversidad (horas) Total	29,3	116,3

3.1 Métodos para el monitoreo de fauna voladora

3.1.1 Área y Sitios de Estudio

En la **figura 1** se representan los sitios de muestreo donde pueden visualizarse:

Aerogeneradores: Son puntos de referencia coincidentes con la base de cada aerogenerador del parque. En la metodología son considerados como *puntos fijos* de observación de fauna voladora. En el anexo I de descripción del parque se presenta una tabla con sus coordenadas y características de cada AG.

Puntos Fijos (PF): Son puntos de referencia, adicionales a los aerogeneradores, utilizados específicamente para la estimación de abundancia y diversidad de aves.

Transectos: Los transectos son líneas utilizadas para la aplicación de la metodología de relevamientos de diversidad y de abundancia por la línea de marcha a pie o vehicular. Incluyen transectos para relevamientos entre aerogeneradores y en otros puntos de interés. El Parque Villalonga tiene una longitud de 13,326 Km de transectos (los que se recorren dos veces en cada relevamiento).

Oteaderos: Son los puntos fijos utilizados para la metodología de relevamiento por observación de aves en vuelo de riesgo.

3.1.2 Métodos para calcular frecuencia y distribución de aves

Para estimar la abundancia y distribución de fauna voladora en el parque se realizaron conteos de aves en transectos a pie, transectos vehiculares y observación desde puntos fijos.

La metodología de recuento por transectos se realizó a pie y en vehículo en segmentos de viaductos (**Figura 1**). En el Anexo 2 se amplía información sobre las similitudes, diferencias y ventajas de cada método (pie vs vehículo). En ambos casos (a pie y vehículo) el observador registró la especie detectada desde el punto de observación a una distancia de 50 metros a ambos lados del transecto. Los datos fueron registrados en tiempo real en una aplicación móvil (Android) que ingresa los datos (formulario) a una base de datos relacional (SQL). La base de datos registra los datos sin conectividad (off line) y luego actualiza los mismos a la base de datos dedicada para el parque PEVIL con un motor PostgreSQL con funcionalidad geográfica (Postgis).

La base de datos contiene una tabla única para todos los registros del PEVIL, e incluye también el dato de monitoreo de los parques Villalonga, Pomona y Vientos de Necochea. La tabla denominada *mfv_genneia* contiene cada registro almacenado en los campos de *especie* observada, *número de individuos*, *actividad* (asentados, volando bajo, volando medio, o volando alto), *parque eólico*, *observador*, *fecha*, *hora*, *muestreo*, geoposicionamiento desde el sitio de la observación (lat y lon, WGS 84), y observaciones particulares si las hubiera. En los casos en que las especies no pudieron ser detectadas se incluyó la sigla NN para que los resultados no subestimen el número total de aves observadas. Cuando fue posible reconocer el tipo de ave se incluyó el nombre del tipo (por ejemplo, el tipo halcones se registró como &halcones).

Adicionalmente a los transectos recorridos a pie y en vehículo se realizaron observaciones desde puntos fijos (figura 1). Cada observador permaneció 5 minutos registrando la presencia de aves en un radio de 50 metros desde el sitio de observación. Se ingresaron en la base de datos los mismos campos que los registrados por transectos.

Los datos ingresados en la tabla de la base de datos fueron georeferenciados a topología de puntos que indican el sitio de observación para cada registro. El conjunto de puntos luego fue graficado en un mapa de QGis para analizar la distribución de aves y la abundancia relativa dentro del área de estudio.

3.1.3 Métodos para calcular la abundancia relativa

Para estimar la abundancia relativa se utilizaron los datos registrados en el conteo de aves por línea de marcha IKA para transectos realizados a pie y en vehículo, y los recuentos por puntos fijos descriptos en la sección anterior. El cálculo incluyó tres estimaciones:

- **Conteo:** Número de veces que una especie es observada en la muestra (no incluye la cantidad de aves observadas por registro, solamente registra la especie observada).
- **Suma:** Sumatoria de la cantidad de aves observadas en la muestra.
- **Max:** Número máximo de aves observadas de una especie en un registro.

A partir de los datos de conteo se estimó la *frecuencia de apariciones*, la cual se calculó como el número de observaciones de la especie dividido por el número total de conteos.

Por otra parte, a partir de los datos de suma (cantidad de individuos por registro) se calculó la *abundancia relativa*. La abundancia relativa se calculó como la cantidad de aves observadas de una especie dividido la sumatoria de todas las especies observadas. Este indicador permite comparar entre estaciones o entre sitios con el mismo esfuerzo de muestreo.

3.1.4 Métodos para calcular la diversidad

Para la caracterización de la composición específica y distribución espacial se utilizan tres índices: Para la caracterización de la composición específica y distribución espacial se utilizan tres índices: Riqueza (R), Diversidad (H) y Equitatividad (E). De forma adicional se presenta el Índice GINI-Simpson y el índice de Dominancia de Simpson, que complementan a los anteriores. Estos últimos dos, utilizan, en sus fórmulas, el cuadrado de la presencia relativa de las especies, por lo que da un valor corregido, de la Diversidad de Shannon-Wiener, al dar más peso estadístico a las especies por cantidad de individuos, así las especies menos abundantes no sesgan el cálculo (Moreno, C.,2001, Lou, J., 2012)

La riqueza **R**, representa, en número absoluto, la cantidad de especies presentes en la observación.

La diversidad **H**, se estima con la fórmula propuesta por Shannon-Wiener, que relativiza la proporción de especies encontradas en el sitio. Este índice varía entre un valor mínimo de 0 (cero) y un máximo que depende de la riqueza específica. En general el índice de Diversidad H varía entre 0 y 5, siendo los valores normales entre 2 y 3. Menores a 2 se los considera de diversidad baja y mayores que 3, de diversidad muy alta.

La equitatividad (**E**) es un índice que muestra la uniformidad de distribución de los individuos en las especies identificadas y se calcula con el Índice de Pielou. El rango de variación de este índice es entre 0 y 1 (siendo 1 el valor que indica que todas las especies son igualmente abundantes).

Gini-Simpson (**H** Gini-Simpson): es un índice de diversidad, equivalente al de Shannon-Wiener, solo que, al considerar el cuadrado de la abundancia relativa,

El Índice de Dominancia de Simpson (**D**) indica la probabilidad de encontrar a la especie x, en una muestra determinada.

En el Anexo 2, se detallan todos los índices con sus parámetros el cálculo.

3.1.5 Métodos para calcular el Índice kilométrico de abundancia (IKA) y la tasa de vuelo

El índice utilizado en este reporte para estimar la densidad relativa de aves es el **IKA** o *índice kilométrico de abundancia*. Este índice indica la cantidad de individuos observados por kilómetro recorrido. Si bien no se trata de un cálculo de abundancia absoluta permite estimar la cantidad de individuos por esfuerzo muestral. También permite comparar densidades relativas en un mismo sitio entre años o estaciones del año, o entre sitios con esfuerzos de muestreo similares.

El cálculo se realizó dividiendo la cantidad total de aves observadas en los transectos realizados a pie y en vehículo (sumatoria) por la cantidad total de kilómetros recorridos, siendo el resultado en individuos/Km).

La tasa de vuelo (**tv**) se utilizó en este reporte para calcular la probabilidad de observación de una especie determinada. Se calculó como una tasa de la cantidad de individuos de una especie determinada por unidad de tiempo de muestreo (ni/hora).

3.1.6 Metodología de observación por oteaderos

Para estimar la frecuencia de aves volando en zonas de riesgo (altura de y cercana a palas) se realizaron observaciones por oteaderos. La metodología por oteaderos incluyó aquella de los puntos fijos (figura 1) y una serie de puntos comprendida entre AG.

Para los oteaderos se realizó una observación con binoculares durante 20 minutos por punto de observación. Se detectaron todas las aves observadas volando dentro de los límites del parque (los límites fueron considerados aquellos comprendidos por los generadores más un límite de aproximadamente 200 metros hacia la periferia del parque).

El criterio para la calificación de vuelo bajo, vuelo medio y o vuelo alto fue el siguiente:

- *Vuelo Bajo*: Aves volando individual o grupalmente que no superan en altura la distancia comprendida entre el suelo y la distancia mínima entre el extremo del aspa del aerogenerador.
- *Vuelo Medio*: Aves volando individual o grupalmente a una altura comprendida entre los extremos mínimo (distancia al suelo) y máxima (distancia desde el suelo hasta el extremo máximo del aspa)
- *Vuelo Alto*: Aves volando individual o grupalmente que superan en altura la distancia comprendida entre el suelo y la distancia máxima del extremo del aspa del aerogenerador.

3.1.7 Metodología de relevamiento de Cauquenes

Existen cinco especies de Cauquenes o Avutardas (*Chloephaga* spp.), que son endémicos de Sudamérica (Petracci, 2008). Cuatro de ellas (*C. picta*, *C. poliocephala*, *C. rubidiceps*, *C. hibrida*) habitan en la Patagonia Argentina y a excepción de *C. hibrida*, las otras tres especies son migratorias. En la Argentina, sus áreas de reproducción o cría se encuentran en el sur de Patagonia y en Tierra del Fuego, mientras que las áreas de invernada se concentran en el norte de Patagonia y al sur de la provincia de Buenos Aires (*Blanco y De la Balze, 2006*) (Pedrana, 2010).

Los Cauquenes (*Chloephaga* sp), están asociados a regiones de alta productividad vegetal cercanas a mallines y/o cuerpos de agua dulce (Pedrana, 2010). Desde el año 1955 este género fue declarado como una “plaga nacional”, por lo que se habilitó cualquier tipo de control (remoción), incluso la caza sin regulación (pero con licencia habilitante), que permite la extracción de cualquier tipo de individuos

sin importar sexo o edad. (Martin *et al.*, 1986; Blanco *et al.*, 2002). Esta actividad cinegética no está debidamente regulada ni controlada por los estados provinciales. Debido a las acciones mencionadas, *C. poliocephala* y *C. rubidiceps*, poseen un estatus de conservación vulnerable, en Argentina, por la disminución de las poblaciones continentales. UICN ha clasificado a ambas especies como LC: Least Concern.

El monitoreo de Cauquenes se incorpora como un ítem a tener en cuenta en cada uno de los relevamientos realizados en el parque, ya sea búsqueda de fatalidades como monitoreo de comunidades.

Otra de las especies de interés a monitorear es la Bandurria Austral (*Therstesicus melanopsis*), que suele migrar y alimentarse con los cauquenes. La especie no está amenazada, pero por la dinámica de migración, volando a alturas medias y descendiendo en zonas de pastizales, pueden constituir una especie de riesgo para los parques eólicos. Los mayores peligros a los que se enfrenta esta especie, son los relacionados con la destrucción de su hábitat por la expansión de las actividades agrícolas.

3.2 Resultados para el monitoreo de fauna voladora

3.2.1 Frecuencia y distribución de aves en el parque

En las **figuras 4 y 5** se muestran los resultados del relevamiento de aves para los dos muestreos correspondientes al verano y al otoño de 2022. Se conservó la escala, la tipología y el tipo de representación de datos para poder comparar en forma cualitativa entre estaciones y entre años en forma la distribución y abundancia relativa de aves observadas en los relevamientos.

Cuando se comparan los dos gráficos los datos no muestran diferencias significativas en la distribución, e incluso para ambas estaciones no se observan patrones de distribución que respondan a la distribución de aerogeneradores.

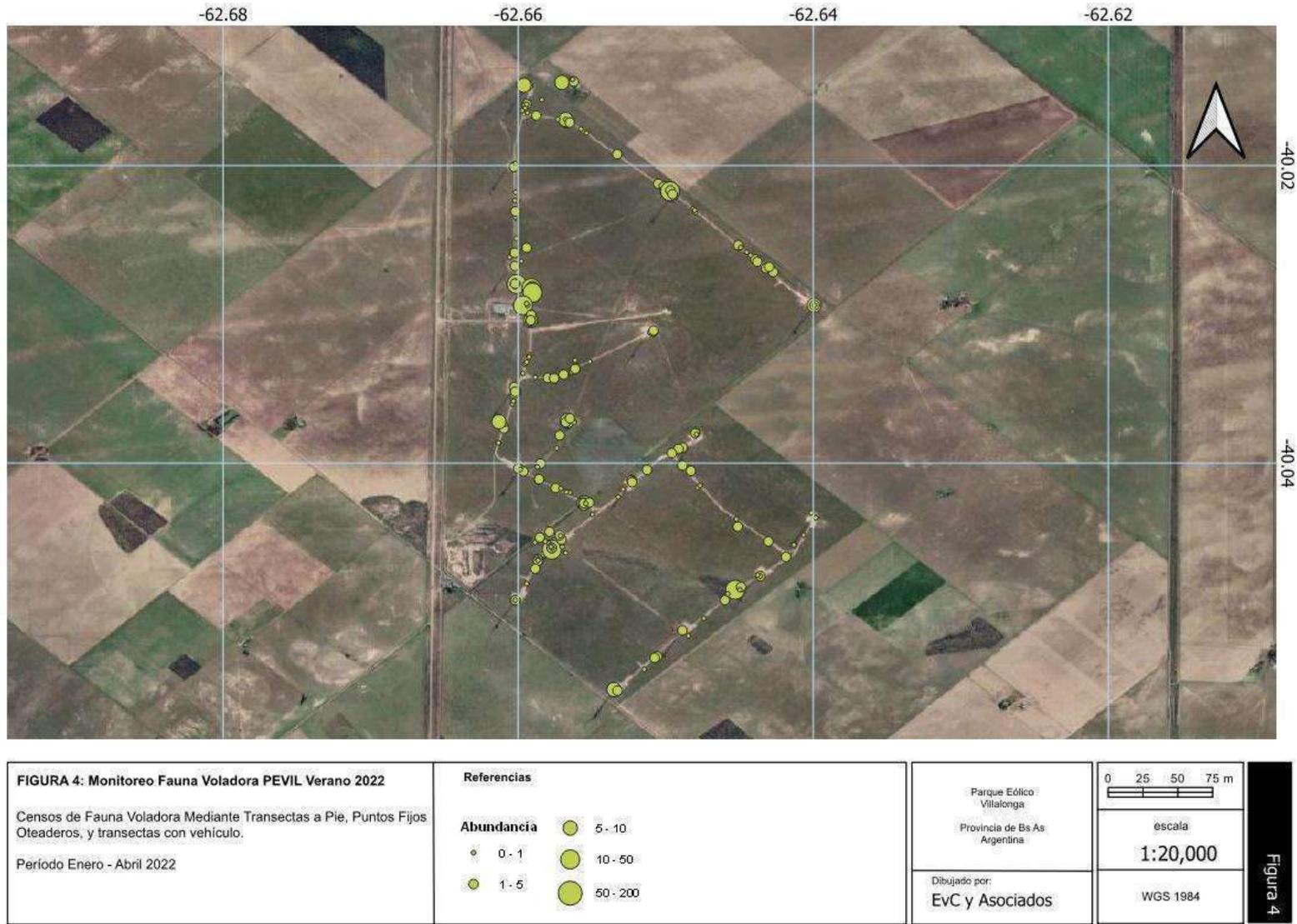


Figura 4: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL verano 2022

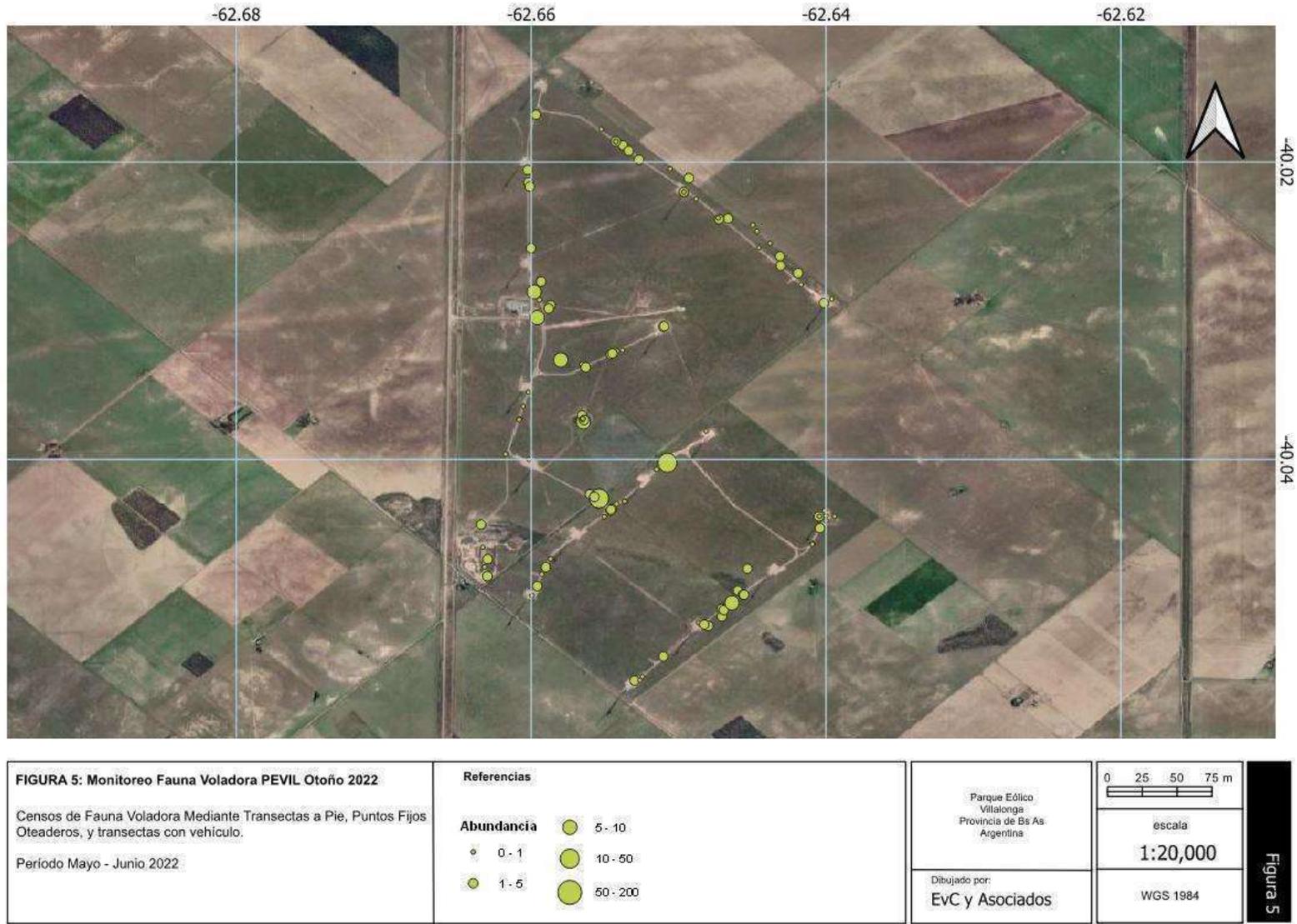


Figura 5: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL otoño 2022

En las **tablas 12 y 13** se muestran los resultados para la abundancia relativa de aves para los dos muestreos correspondientes al verano y al otoño de 2022 respectivamente. En ambas tablas el campo de **Conteo** muestra la cantidad de veces que una especie fue observada en el período de muestra. El campo **ni** (número de individuos) muestra la sumatoria de individuos de una especie que fueron contabilizados en el mismo período de muestra, y finalmente **Max** el número máximo de individuos observados en un registro dado. En la columna de proporciones (**p**) se muestran los porcentajes ordenados de mayor a menor para Apariciones (**Conteo**), y Abundancia (**ni**).

Tabla 13: Abundancia relativa de aves del PEVIL verano 2022

Especie	Conteo	ni	Max	Proporción		%
				Apariciones	Abundancia relativa	
<i>Leistes_loyca</i>	86	161	10	0.371	0,2568	25,68
<i>Columba_livia</i>	14	148	30	0.060	0,236	23,6
<i>Anthus_hellmayri</i>	32	63	5	0.138	0,1005	10,05
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	4	42	20	0.017	0,067	6,7
<i>Oreopholus_ruficollis</i>	2	30	20	0.009	0,0478	4,78
<i>Milvago_chimango</i>	6	22	15	0.026	0,0351	3,51
<i>Caracara_plancus</i>	13	20	3	0.056	0,0319	3,19
<i>Vanellus_chilensis</i>	9	15	2	0.039	0,0239	2,39
<i>Falco_sparverius</i>	12	13	2	0.052	0,0207	2,07
<i>Sicalis_luteola</i>	8	13	3	0.034	0,0207	2,07
<i>Benteveos_&</i>	1	12	12	0.004	0,0191	1,91
<i>Cathartes_aura</i>	4	11	4	0.017	0,0175	1,75
<i>Anthus_hellmayri</i>	5	11	4	0.022	0,0175	1,75
<i>Agelaioides_badius</i>	2	11	6	0.009	0,0175	1,75
<i>Theristicus_melanopis</i>	1	10	10	0.004	0,0159	1,59
<i>Zonotrichia_capensis</i>	8	8	1	0.034	0,0128	1,28
<i>Mimus_patagonicus</i>	5	7	2	0.022	0,0112	1,12
<i>Phytotoma_rutila</i>	4	5	2	0.017	0,008	0,8
<i>Mimus_saturninus</i>	3	4	2	0.013	0,0064	0,64
<i>Anumbius_annumbi</i>	3	4	2	0.013	0,0064	0,64
<i>Passer_domesticus</i>	1	3	3	0.004	0,0048	0,48
<i>Zenadia_auriculata</i>	1	3	3	0.004	0,0048	0,48
<i>Nothura_maculosa</i>	3	3	1	0.013	0,0048	0,48
<i>Colaptes_campestris</i>	1	3	3	0.004	0,0048	0,48
NN	1	2	2	0.004	0,0032	0,32
<i>Ammodramus_humeralis</i>	1	1	1	0.004	0,0016	0,16
<i>Geranoaetus_polyosoma</i>	1	1	1	0.004	0,0016	0,16
<i>Mimus_triurus</i>	1	1	1	0.004	0,0016	0,16

En el verano se observó que las especies de mayor aparición en los registros del parque fueron *Laister loyca*, *Columba livia* y *Anthus hellmayri*, también estas especies fueron las que mostraron la mayor abundancia. En orden de importancia le siguieron *Cyanoliseus patagonus*, *Oreopholus ruficollor* y *Milvago chimango*. En sexto lugar se destaca la presencia de *Caracara plancus* que sin bien no ha mostrado históricamente eventos de fatalidad en el parque el tipo de vuelo medio y alto

que realiza se puede considerar de mayor riesgo que el resto de las especies más masivas. La especie que mostró el mayor número de individuos (si bien se presentan solitarios o en parejas) fueron las Loicas (*L.loyca*). En ambos casos (abundancia relativa y números de individuos) ninguna de las especies tuvo episodios de mortalidad.

Tabla 14: abundancia relativa de aves del PEVIL otoño 2022

Especie	Conteo	ni	Max	Proporción		
				Apariciones	Abundancia relativa	%
<i>Leistes_loyca</i>	46	96	7	0.346	0,3179	31,79
<i>Anthus_hellmayri</i>	34	47	2	0.256	0,1556	15,56
<i>Zonotrichia_capensis</i>	12	38	20	0.090	0,1258	12,58
<i>Columba_livia</i>	7	32	10	0.053	0,106	10,6
<i>Sicalis_luteola</i>	2	31	30	0.015	0,1026	10,26
<i>Vanellus_chilensis</i>	5	10	2	0.038	0,0331	3,31
<i>Caracara_plancus</i>	6	9	2	0.045	0,0298	2,98
<i>Eudromia_elegans</i>	2	9	5	0.015	0,0298	2,98
<i>Nothura_maculosa</i>	7	8	2	0.053	0,0265	2,65
<i>Guira_guira</i>	1	6	6	0.008	0,0199	1,99
<i>Mimus_patagonicus</i>	4	6	3	0.030	0,0199	1,99
<i>Agelaioides_badius</i>	1	4	4	0.008	0,0132	1,32
<i>Sicalis_flaveola</i>	1	1	1	0.008	0,0033	0,33
<i>Mimus_saturninus</i>	1	1	1	0.008	0,0033	0,33
<i>Pseudasthenes_patagonica</i>	1	1	1	0.008	0,0033	0,33
<i>Falco_sparverius</i>	1	1	1	0.008	0,0033	0,33
<i>Milvago_chimango</i>	1	1	1	0.008	0,0033	0,33
<i>Troglodytes_aedon</i>	1	1	1	0.008	0,0033	0,33

En el otoño se observó que la especie de mayor aparición en los registros del parque fue, al igual que en el verano *Leister loyca*. Le siguen *Anthus hellmayri* y *Zonotrichia capensis*. Estas tres especies fueron las que mostraron la mayor abundancia explicando en conjunto cerca del 60% de la abundancia total en otoño.

En orden de importancia le siguieron *Columba livia*, *Sicalis luteola* y *Vanelus chilensis*. La especie que mostró el mayor número de individuos (tamaño de bandadas) fueron las Loicas. Cuando se compara el verano contra el otoño se observa en general un aumento de las especies detectadas, lo cual se explica por la menor abundancia de aves en horarios de mayor temperatura, sin embargo, las proporciones se mantienen relativamente estables para las especies dominantes.

De la misma manera que en el verano cuando se analizan estas 5 especies, para ambas variables (abundancia relativa y números de individuos) y su posible correlación con eventos de mortalidad por colisiones se observa que ninguna de las especies observada antes mencionadas tuvo fatalidades asociadas a aerogeneradores.

En las **tablas 14 y 15** se analizan los resultados de abundancia relativa de aves para ambas temporadas (verano y otoño) cuando se las ordenan según el Orden taxonómico. Los Passeriformes explican entre el 43 y el 75 % aproximadamente de las especies presentes en el parque en el verano y el otoño respectivamente. Los Columbiformes le siguen en importancia, pero en este caso se debe no a la diversidad de especies contenidas en el Orden ya que solo es una especie (Loro barranquero)

sino a lo numeroso de las bandadas observadas.

Tabla 15: Abundancia clasificada por Orden verano

ORDENES	<i>ni</i>	<i>p</i>	%
Passeriformes	217	0.438	43,8
Columbiformes	148	0.299	29,9
Falconiformes	55	0.111	11,1
Psittaciformes	42	0.085	8,5
Charadriiformes	15	0.030	3
Cathartiformes	11	0.022	2,2
Tinamiformes	3	0.006	0,6
Piciformes	3	0.006	0,6
Accipitriformes	1	0.002	0,2

Tabla 16: Abundancia clasificada por Orden otoño

ORDENES	<i>ni</i>	<i>p</i>	%
Passeriformes	224	0.747	74,7
Columbiformes	32	0.107	10,7
Tinamiformes	17	0.057	5,7
Falconiformes	11	0.037	3,7
Charadriiformes	10	0.033	3,3
Cuculiformes	6	0.020	2

En las **tablas 16 y 17** se analizan los resultados de abundancia relativa de aves para ambas temporadas (verano y otoño) cuando se las ordenan según la Familia. En este caso hay un cambio entre temporadas alternando la mayor proporción entre el grupo de *Icteridae*, *Columbidae* y de *Motacillidae*. Esto se debe posiblemente a los propios cambios estacionales de especies que configuran el elenco de aves permanente y temporales del parque. También es atribuible a la propia densidad de individuos de calandrias moras (*Mimus patagonicus*) que es una de las especies dominantes en toda el área analizada.

Tabla 17: Abundancia clasificadas por Familia verano

FAMILIAS	<i>ni</i>	<i>p</i>	%
Icteridae	172	0.347	34,7
Columbidae	148	0.299	29,9
Falconidae	55	0.111	11,1
Psittacidae	42	0.085	8,5
Charadriidae	15	0.030	3
Thraupidae	13	0.026	2,6
Motacillidae	11	0.022	2,2
Cathartidae	11	0.022	2,2
Passerellidae	9	0.018	1,8
Mimidae	5	0.010	1
Furnariidae	4	0.008	0,8
Tinamidae	3	0.006	0,6
Passeridae	3	0.006	0,6
Picidae	3	0.006	0,6
Accipitridae	1	0.002	0,2

Tabla 18: Abundancia clasificadas por Familia otoño

FAMILIAS	<i>ni</i>	<i>p</i>	%
Icteridae	100	0.333	33,3
Motacillidae	47	0.157	15,7
Passerellidae	38	0.127	12,7
Columbidae	32	0.107	10,7
Thraupidae	31	0.103	10,3
Tinamidae	17	0.057	5,7
Falconidae	11	0.037	3,7
Charadriidae	10	0.033	3,3
Mimidae	7	0.023	2,3
Cuculidae	6	0.020	2
Troglodytidae	1	0.003	0,3

Los **gráficos 3 y 4** resumen la información de las tablas anteriores agrupando para cada estación del año analizadas la composición de especies ordenadas taxonómicamente por orden y por familia. Estos dendogramas permiten visualizar rápidamente las especies que “explican” la mayor abundancia relativa en el parque, pero también especies, órdenes y familias que pueden tener mayores niveles amenazas de conservación y o riesgo de colisión en los parques.

El tamaño de los círculos, que representa una escala de abundancia relativa para cada especie, permite visualizar las especies dominantes del Parque.

Algunos órdenes de mayor preocupación debido al riesgo de colisión como lo son los Cathartiformes y Falconiformes estuvieron presentes en el área de estudio, pero en una proporción muy baja. Se observó un mayor número durante el verano, lo cual es explicado por una mayor presencia de Jotes de cabeza colorada.

Los gráficos permiten también detectar que una de los géneros de mayor preocupación (Chloephaga) debido a su condición de conservación como así también por la potencial aparición en el parque no fueron observados en ninguno de los dos muestreos (Familia Anatidae, Género Chloephaga, Avutardas o cauquenes).

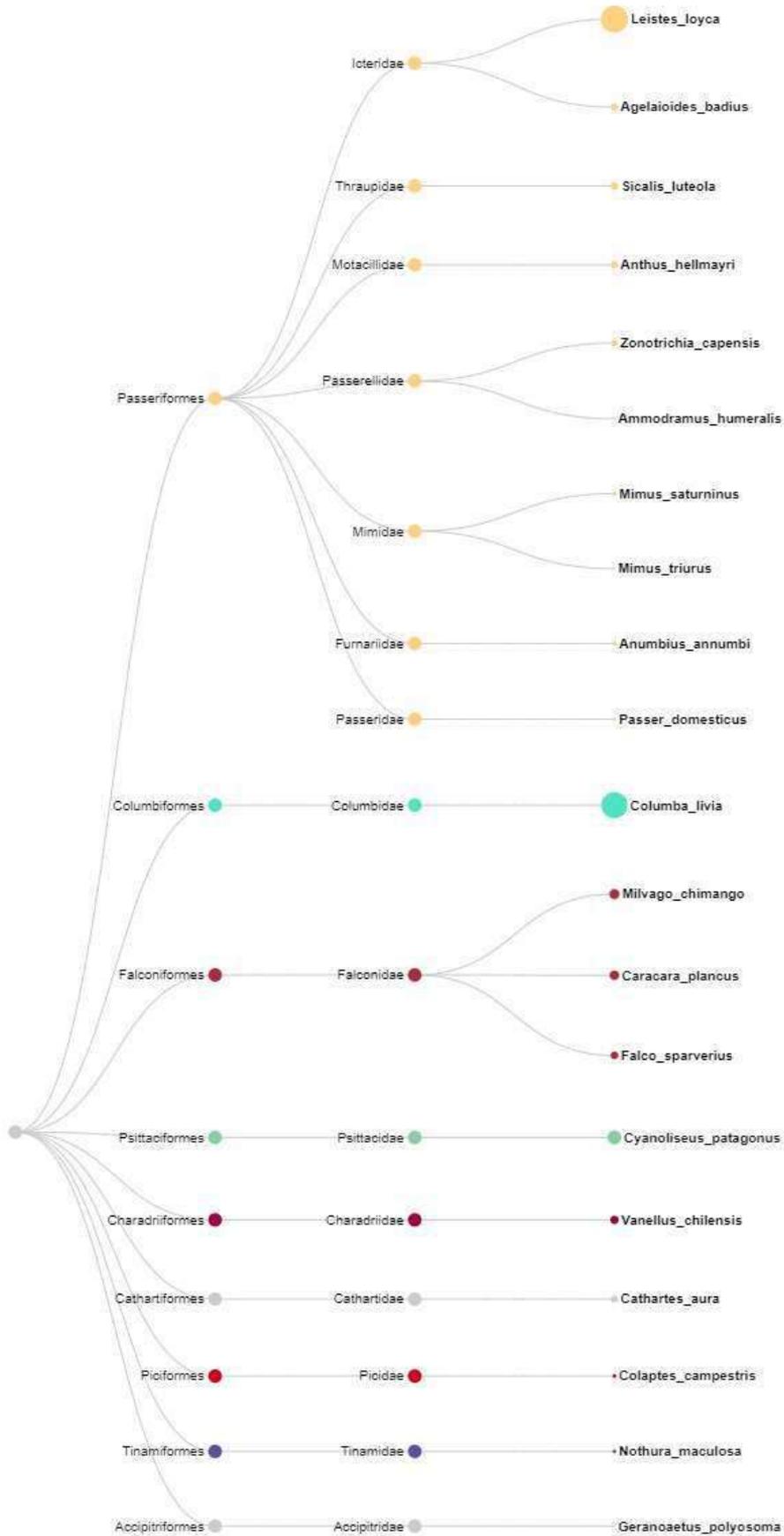


Gráfico 3: Especies observadas en el PEVIL ordenadas por Orden y Familia en verano 2022

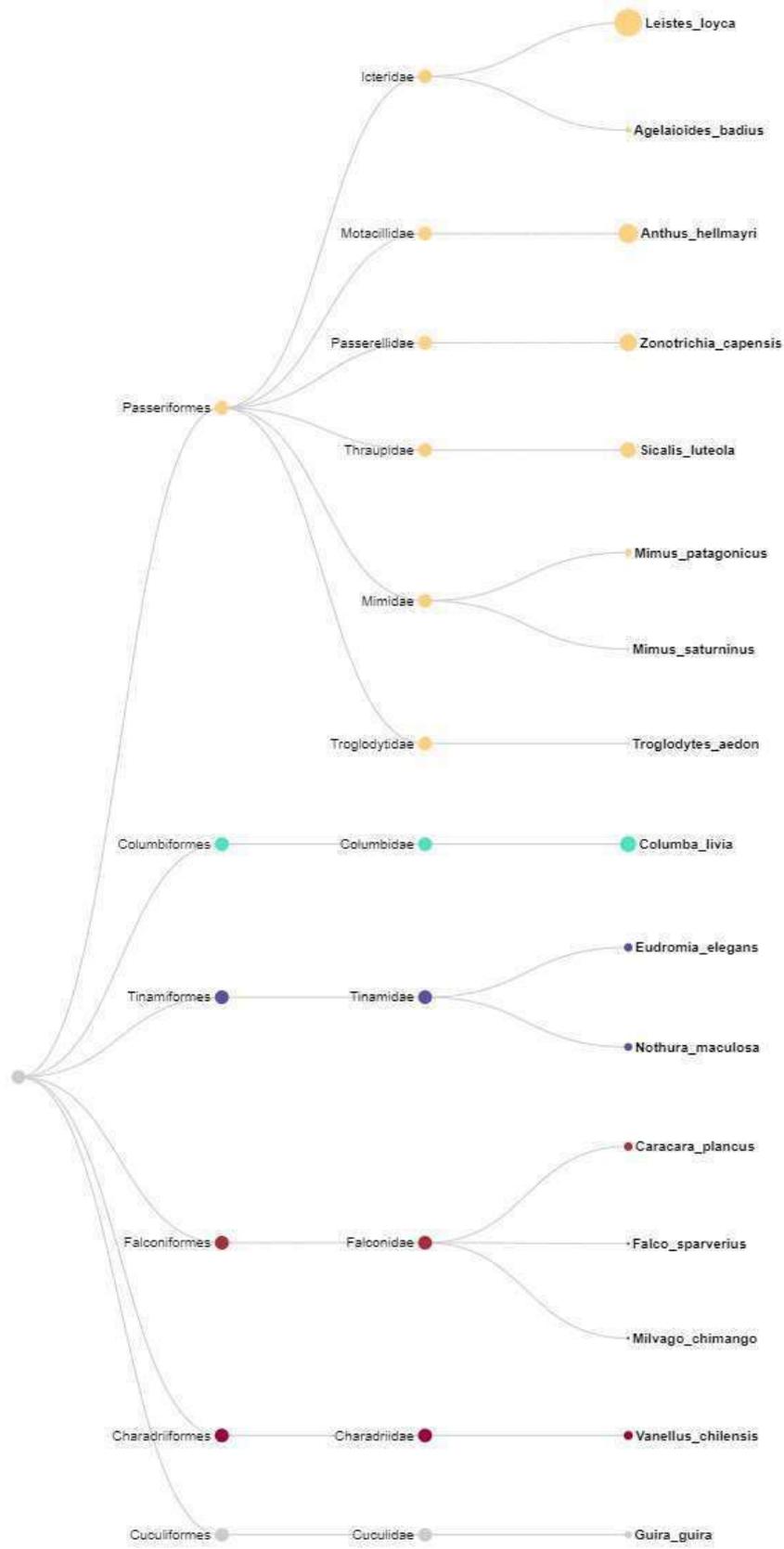


Gráfico 4: Especies observadas en el PEVIL ordenadas por Orden y Familia en otoño 2022

Tabla 19: Especies con probabilidad de ser avistadas en PEVIL

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasifi UICN	Conserv. AOP - SADS	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Tinamiformes	Tinamidae	Martineta común	Eudromia elegans	LC	VU			Patagonia de Chile y Argentina Eudromia elegans elegans
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú común	Nothura maculosa	LC	NA			Mayor parte de las praderas Argentinas hasta el norte de Chubut
Cathartiformes	Cathartidae	Jote cabeza colorada	Cathartes aura	LC	NA		Apéndice II	Desde Canadá hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Accipitriformes	Accipitridae	Milano blanco	Elanus leucurus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Aruba; Belice; Bolivia; Brasil; Canadá; Chile; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Guyana; Honduras; México; Netherlands Antillas; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Surinam; Trinidad and Tobago; United States; Uruguay; Venezuela
Accipitriformes	Accipitridae	Gavián planeador	Circus buffoni	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Humedales y áreas rurales de Sud América
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho común	Geranoaetus polyosoma	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Ecuador hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Falconiformes	Falconidae	Carancho	Caracara plancus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Perú; Uruguay
Falconiformes	Falconidae	Chimango	Milvago chimango	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde sur de Brasil, hasta Tierra del Fuego
Falconiformes	Falconidae	Halconcito colorado	Falco sparverius	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Sud este de Perú hasta Tierra del Fuego
Charadriiformes	Charadriidae	Tero común	Vanellus chilensis	LC	NA		Apéndice II	Sud América
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	Columba livia	LC	NA			Introducida desde Europa cosmopolita en América
Columbiformes	Columbidae	Paloma picazuró	Patagioenas picazuro	LC	NA			Este de Brasil (Pernambuco) hasta Bolivia y centro sud Argentina
Columbiformes	Columbidae	Paloma manchada	Patagioenas maculosa	LC	NA			Bolivia, Paraguay, Sur de Brasil hasta el Centro Sud de Argentina
Columbiformes	Columbidae	Torcaza	Zenaida auriculata	LC	NA			Bolivia, Centro de Brasil hasta Tierra del Fuego
Psittaciformes	Psittacidae	Loro barranquero	Cyanoliseus patagonus	LC	NA	Apéndice II		Centro de Chile y Argentina hasta el centro este de la Patagonia
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra	Myiopsitta monachus	LC	NA	Apéndice II		Oeste de Argentina (Salta al oeste de Córdoba, Mendoza y La Pampa), hasta el noreste de Chubut

Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	Guira guira	LC	NA			Desde el noreste de Brasil a Bolivia, Paraguay, Uruguay y centro de Argentina
Strigiformes	Tytonidae	Lechuza de campanario	Tyto alba tuidara	LC	NA	Apéndice II		Desde el sur de Brasil hasta tierra del Fuego e Islas Malvinas
Strigiformes	Strigidae	Lechucita vizcachera	Athene cucularia	LC	NA	Apéndice II		Cosmopolita de América
Piciformes	Picidae	Carpintero campestre	Colaptes campestris campestris	LC	NA			Sur de Paraguay al sudeste de Brasil, Uruguay y centro este de Argentina hasta el este de Río Negro
Passeriformes	Furnariidae	Hornero	Furnarius rufus	LC	NA			Sur de Brasil, Uruguay y centro de Argentina
Passeriformes	Furnariidae	Leñatero	Anumbius annumbi	LC	NA			Argentina hasta norte de Chubut, Uruguay, Paraguay y Brasil
Passeriformes	Tyrannidae	Cachudito pico negro	Anairetes parulus	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Ecuador; Perú, llega a Malvinas
Passeriformes	Tyrannidae	Tijereta	Tyrannus savana	LC	NA			Centro este de Brasil hasta el noreste de Chubut, migra hasta Antillas y Bahamas en invierno
Passeriformes	Troglodytidae	Ratona común	Troglodytes aedon chilensis	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Mimidae	Calandria grande	Mimus saturninus	LC	NA			Argentina, Brasil, Paraguay y Surinam
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla común	Anthus correndera	LC	NA		Apéndice II	Sur de Chile y Argentina
Passeriformes	Thraupidae	Yal negro	Phrygilus fruticeti	LC	NA			Sudoeste de Bolivia hasta el sur de Argentina y Chile
Passeriformes	Thraupidae	Misto	Sicalis luteola	LC	NA			Sur de Sudamérica
Passeriformes	Thraupidae	Diuca común	Diuca diuca	LC	NA			Centro de Argentina a Santa Cruz, migra en invierno al Sudeste de Brasil
Passeriformes	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	Ammodramus humeralis xanthornus	LC	NA			Este de Bolivia hasta Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro de Argentina
Passeriformes	Passerellidae	Chingolo	Zonotrichia capensis	LC	NA			Sur de Chile y Argentina desde el Cabo de Hornos, migra en invierno a Bolivia
Passeriformes	Icteridae	Tordo músico	Agelaioides badius	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Uruguay
Passeriformes	Icteridae	Tordo renegrido	Molothrus bonariensis	LC	NA			Costas de Florida, Islas del Caribe y Sudamérica hasta el centro de Chubut, excepto Los Andes
Passeriformes	Icteridae	Loica común	Leistes loyca	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego

Lista Roja de la UICN Versión 2020.2 (Categorías y Criterios Versión 3.1. UICN 2020)

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, Apéndices I,II,III

CMS: Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, Apéndices I y II, MA y DS y AA, 217 y Resolución 795/217 MA y DS.

Referencias: NA; no amenazada, VU; vulnerable, AM; amenazada, LC; no afectada y NT; potencialmente amenazada.

3.2.2 Resultado de índices de diversidad

En las **tablas 17 y 18** se presentan los resultados de los índices calculados para temporadas (verano y otoño).

Tabla 20: Índices de diversidad PEVIL verano 2022

DIVERSIDAD VERANO	
Gini-Simpson Index	0,656
Simpson Dominance	0,144
Shannon Equitativity	0,732
Shannon Entropy H'	2.440
Riqueza R	28

Tabla 21: Índices de diversidad PEVIL otoño 2022

DIVERSIDAD OTOÑO	
Gini-Simpson Index	0,633
Simpson Dominance	0,167
Shannon Equitativity	0,737
Shannon Entropy H'	2.131
Riqueza R	18

El Índice de *Diversidad* de Shannon-Wiener (H), toma valores entre 0 y un valor que depende de la abundancia de especies, que se ha registrado no más alto a 5 (en bibliografía). Un valor normal está en el intervalo (2,3). Para el PEVIL, en ambas estaciones se obtiene un índice de diversidad que se considera dentro del valor normal, ya que en ambas estaciones este índice supera el valor de 2. Por lo que la diversidad se puede considerar Normal.

La *equitatividad* (o uniformidad) de una comunidad, se puede representar con el Índice de Pielou (E). La equitatividad muestra la probabilidad de encontrar a cada especie. Si todas las especies tienen la misma esperanza de ser encontradas, $E=1$; la menor uniformidad, en una comunidad es cuando $E=0$. En ambas estaciones la equitatividad arroja un valor sobre 0,7 (0,732 y 0,737 para otoño y verano respectivamente), prácticamente con el mismo valor. Este índice está indicando una uniformidad en composición y diversidad de especies en el predio.

El Índice de Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$) toma un valor entre (0,1), mientras más cercano el valor a 1, la diversidad disminuye. Este índice es comparable del de diversidad de Shannon/Wiener. Ambos resultados coinciden (en un valor corregido), mostrando una diversidad que se puede clasificar, en este período de muestreo, como normal. El Índice de Gini Simpson está reflejando el valor de H cercano a 2 (que sería el límite inferior del intervalo de normalidad para diversidad)

El índice de Equitatividad de Pielou (E), muestra una homogeneidad relativamente alta, si se analiza el Índice de Dominancia de Simpson (equivalente al anterior) toma un valor entre (0,1): es un índice que refleja el grado de distribución de las especies en una muestra. Dentro de su cálculo se considera el cuadrado de la abundancia relativa, por lo que se ponderan los valores mayor representatividad. El valor logrado tanto para verano-22 (0,144) como para otoño-22 (0,167), reflejan lo obtenido con el índice de equitatividad, mostrando una distribución poco homogénea de las especies.

La Riqueza (R), se refiere al número absoluto de especies identificadas en las muestras.

3.2.3 Resultado de IKA y Tasa de Vuelo

En las **tablas 19 y 20** se presentan los resultados de los índices **IKA** y **tv** calculados para las dos temporadas (verano y otoño).

Tabla 22: Ika y tv PEVIL Verano | Tabla 23: Ika y tv PEVIL otoño

Especie	IKA ind/Km	Tasa de Vuelo ni/hora
<i>Leistes_loyca</i>	1.45	4.33
<i>Columba_livia</i>	1.33	3.98
<i>Anthus_hellmayri</i>	0.57	1.70
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	0.38	1.13
<i>Oreopholus_ruficollis</i>	0.27	0.81
<i>Milvago_chimango</i>	0.20	0.59
<i>Caracara_plancus</i>	0.18	0.54
<i>Vanellus_chilensis</i>	0.13	0.40
<i>Falco_sparverius</i>	0.12	0.35
<i>Sicalis_luteola</i>	0.12	0.35
<i>Benteveos_&</i>	0.11	0.32
<i>Cathartes_aura</i>	0.10	0.30
<i>Anthus_hellmayri</i>	0.10	0.30
<i>Agelaioides_badius</i>	0.10	0.30
<i>Theristicus_melanopis</i>	0.09	0.27
<i>Zonotrichia_capensis</i>	0.07	0.22
<i>Mimus_patagonicus</i>	0.06	0.19
<i>Phytotoma_rutila</i>	0.04	0.13
<i>Mimus_saturninus</i>	0.04	0.11
<i>Anumbius_annumbi</i>	0.04	0.11
<i>Passer_domesticus</i>	0.03	0.08
<i>Zenadia_auriculata</i>	0.03	0.08
<i>Nothura_maculosa</i>	0.03	0.08
<i>Colaptes_campestris</i>	0.03	0.08
NN	0.02	0.05
<i>Ammodramus_humeralis</i>	0.01	0.03
<i>Geranoaetus_polyosoma</i>	0.01	0.03
<i>Mimus_triurus</i>	0.01	0.03

Especie	IKA ind/Km	Tasa de Vuelo ni/hora
<i>Leistes_loyca</i>	0.86	2.014
<i>Anthus_hellmayri</i>	0.42	0.986
<i>Zonotrichia_capensis</i>	0.34	0.797
<i>Columba_livia</i>	0.29	0.671
<i>Sicalis_luteola</i>	0.28	0.650
<i>Vanellus_chilensis</i>	0.09	0.210
<i>Caracara_plancus</i>	0.08	0.189
<i>Eudromia_elegans</i>	0.08	0.189
<i>Nothura_maculosa</i>	0.07	0.168
<i>Guira_guira</i>	0.05	0.126
<i>Mimus_patagonicus</i>	0.05	0.126
<i>Agelaioides_badius</i>	0.04	0.084
<i>Sicalis_flaveola</i>	0.01	0.021
<i>Mimus_saturninus</i>	0.01	0.021
<i>Pseudasthenes_patagonica</i>	0.01	0.021
<i>Falco_sparverius</i>	0.01	0.021
<i>Milvago_chimango</i>	0.01	0.021
<i>Troglodytes_aedon</i>	0.01	0.021

3.2.4 Resultados de identificación aves en vuelo por oteaderos

Las **tablas 21 y 22** muestran las especies observadas desde oteaderos volando en zonas de altura media y alta para los muestreos de verano y otoño de 2022.

Tabla 24: Aves volando en zona media y alta verano 2022

Orden	Familia	Especie	ni	p
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	20	0.455
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes_aura</i>	11	0.250
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara_plancus</i>	8	0.182
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba_livia</i>	3	0.068

Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	1	0.023
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	1	0.023

Tabla 25: Aves volando en zonas media y alta otoño 2022

Orden	Familia	Especie	ni	p
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	6	0.600
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	3	0.300
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	1	0.100

Aves volando en zonas de riesgo ordenadas por Familia. Los **gráficos 5 y 6** permiten visualizar el orden de magnitud de aves observadas volando en zonas de altura media y alta del PEVIL durante el verano y el otoño de 2022.

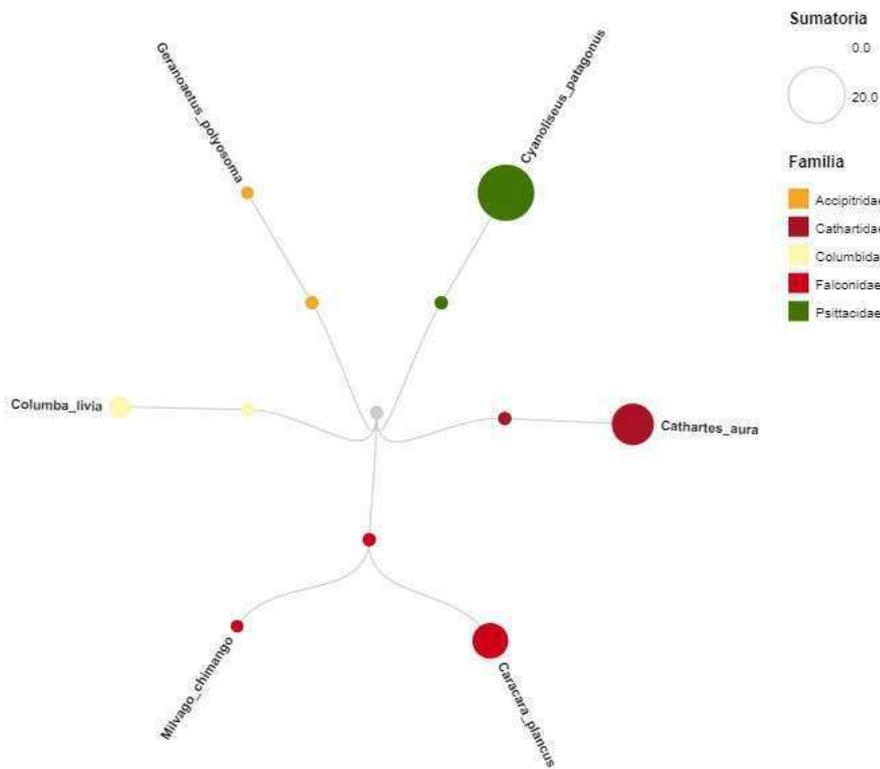


Gráfico 5: Aves volando medio o alto en PEVIL verano 2022

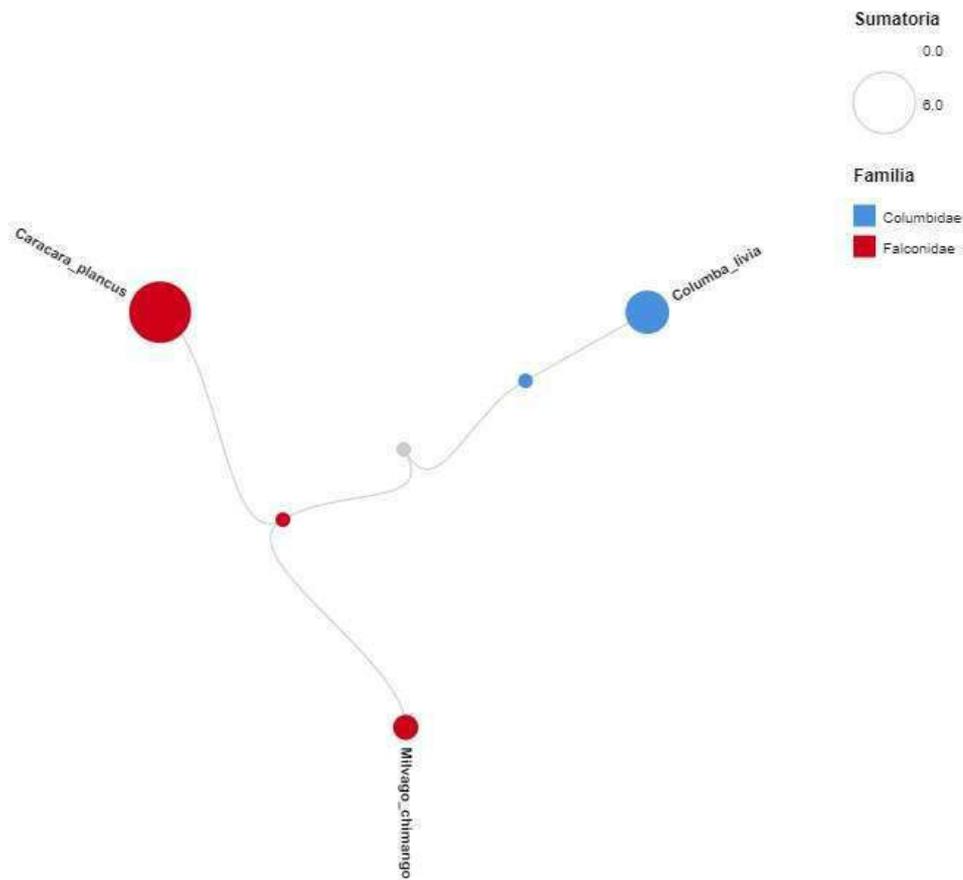


Gráfico 6: Aves volando medio o alto en PEVIL otoño 2022

3.2.5 Resultados de abundancia de Cauquenes

En el Monitoreo de Fatalidades y Fauna Voladora, se pone especial atención en estos grupos y se han diseñado dos puntos extra, de oteaderos, para detectar su presencia. En los relevamientos del primer semestre del 2022, para las estaciones verano-22 y otoño-22, no se ha registrado la presencia de ninguna de las dos especies en el PEVIL ni áreas aledañas.

De acuerdo con Pedrana, J. (2015, 2018), el PEVIL se sitúa al este del área de migración, de los Cauquenes y Bandurrias, donde fueron registrados en vuelo hacia zonas de reproducción a fines de invierno y de regreso a zonas de alimentación a principios del otoño. aunque estas últimas tienen distribución hasta el centro del país (en área agrícola).

Considerando los rangos de distribución y distancias de vuelo, la probabilidad de avistar a esta especie es potencialmente alta, por ello se le da especial atención en los muestreos.

IV. MONITOREO DE MURCIÉLAGOS

Para el relevamiento de murciélagos se decide la aplicación de una metodología acústica (ultrasonido), descartando la utilización de redes de niebla debido al impacto que puede significar para los quirópteros del lugar. Mora et al, 2002 y San Pedro A., et al, 2007 describen la ineficiencia del uso de redes de niebla y arpa para el muestreo de quirópteros. Estos pueden ser seriamente heridos y hasta conducirlos a la muerte. El método acústico es bastante exacto en cuanto a la identificación de las especies y la tasa de muestreo

4.1 Metodología de detección de presencia por ultrasonido

4.1.1 Sitios de muestreo

Dentro del área de estudio definida como la totalidad del PEVIL, Figura 1, se establecieron siete puntos en las que se instalaron, temporalmente, las Estaciones de Escucha de quirópteros (EEQ). En el Anexo 2 se detallan las coordenadas de los puntos con latitud y longitud.

4.1.2 Métodos y análisis de presencia por ultrasonido

La Figura 1 muestra la posición de cada uno de los sitios de muestreo a donde se dispusieron los grabadores durante 3 noches consecutivas; de los 6 puntos se seleccionaron 4 para un mes y se alternaron en el siguiente mes permaneciendo constante el punto 3, en el área de galpones, que fue el de mayor detección.

Para el relevamiento por acústica pasiva, se realizaron grabaciones para detección de ecolocalización de murciélagos por ultrasonido. Se implementó esta técnica debido a que diversos autores la recomiendan como una metodología precisa, de bajo impacto y alta eficiencia de muestreo, particularmente para monitoreo durante la operación de molinos (Vonhof, 2002, Collins, 2016).

Se utilizaron cuatro equipos de grabación digital con capacidad para operar durante 48 horas continuas, con una tasa de muestreo de 200 Khz (micrófono Dodotronic, Ultramic200k). Esta tasa de muestreo es suficiente para las frecuencias medias de emisión de las especies de posible presencia en el sitio (entre 40 y 70 kHz). Los equipos se posicionaron tres noches, alternando los 7 sitios de muestreo (verano:4 puntos en marzo y 4 puntos en abril y de igual manera para el otoño en los meses de mayo y junio- Un punto tiene muestreo continuo).

Las Estaciones de Escucha de Quirópteros se programan para que se activen una hora antes del atardecer hasta una hora posterior al amanecer, con una tasa de muestreo de un registro de 30 segundos por cada 30 minutos. Se obtuvieron un total de 120,05,63 horas de grabación con activación entre el atardecer y el amanecer¹).

¹ Se programaron los EEQ para que se enciendan a la hora determinada para el atardecer en cada mes y se apaguen al amanecer cubriendo, mínimo, 12 hs de grabación.

4.2 Resultados de detección de presencia por ultrasonido

4.2.1 Presencia de Quirópteros en verano del 2022

Durante la estación verano, en los meses de marzo-abril/2022, se lograron 59,57 horas de registros acústicos en 2420 grabaciones. En los mencionados meses se detectaron 214 firmas espectrales correspondientes a quirópteros.

Los registros de quirópteros se encuentran en todo el rango horario de grabación extendiéndose desde las 19 hs hasta aproximadamente las 5 de la mañana. Se señala que hay detecciones en todos los sitios a donde se dispusieron los EEQ y el sitio de mayor registro fue el área de Galpones, donde hay arboledas altas.

Las especies que pudieron ser identificadas se presentan en la Tabla 24, y se agregan las que se pudieron identificar como llamadas de quirópteros, pero no se logró arribar a la especie por la calidad de la grabación (no ID). En el Anexo 2 se detallan todas las especies que tienen distribución confirmada (con distribución) en el área del PEVIL y las que tienen probabilidades de ser encontradas (probable) (Barquez, R., 2020)

En las Figuras 6, 7, 8, 9, Se presentan los sonogramas de las cuatro especies detectadas con su análisis estadístico. De todas maneras, se hizo una revisión manual, aproximando las frecuencias máximas y mínimas que permitieron identificar a estas especies con mayor probabilidad.

Tabla 23: Especies de quirópteros identificadas por sus firmas espectrales- Verano22.

Familia	Especie	N° detecciones	%	Estado de Conservación ²
<i>Molossidae</i>	<i>Eumops bonariensis</i>	5	2,34	LC
<i>Vespertonidae</i>	<i>Lasiurus blossevilli</i>	24	11,22	LC
<i>Molissidae</i>	<i>Tadarida brasiliensis</i>	52	24,3	LC
<i>Vespertonidae</i>	<i>Myotis dinellii/levi</i>	119	55,60	LC
	NoID	14	6,54	LC

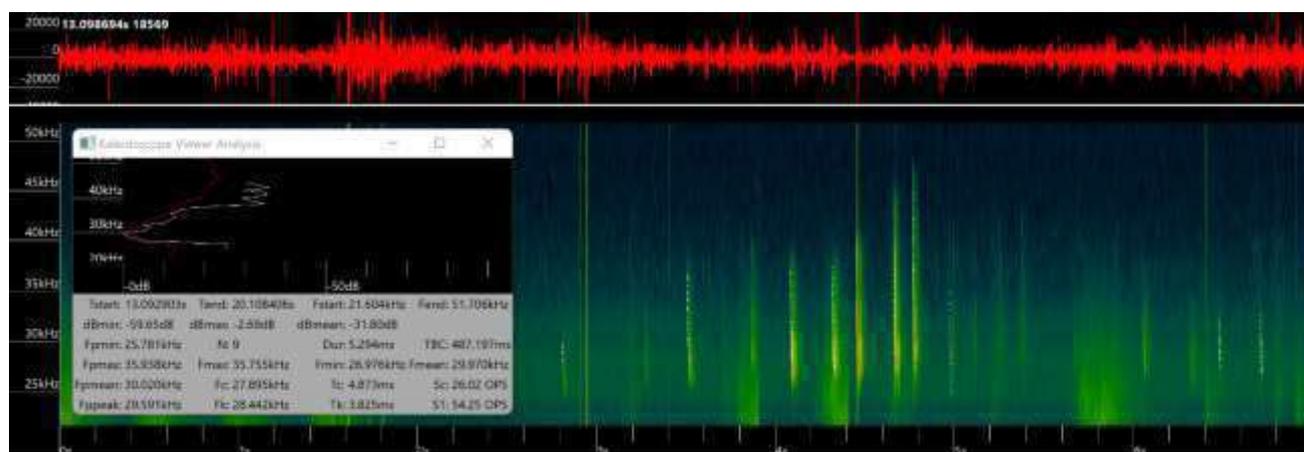


Figura 6: Sonograma correspondiente a *Lasiurus blossevilli*

² De acuerdo a UICN, sección 1.1.6

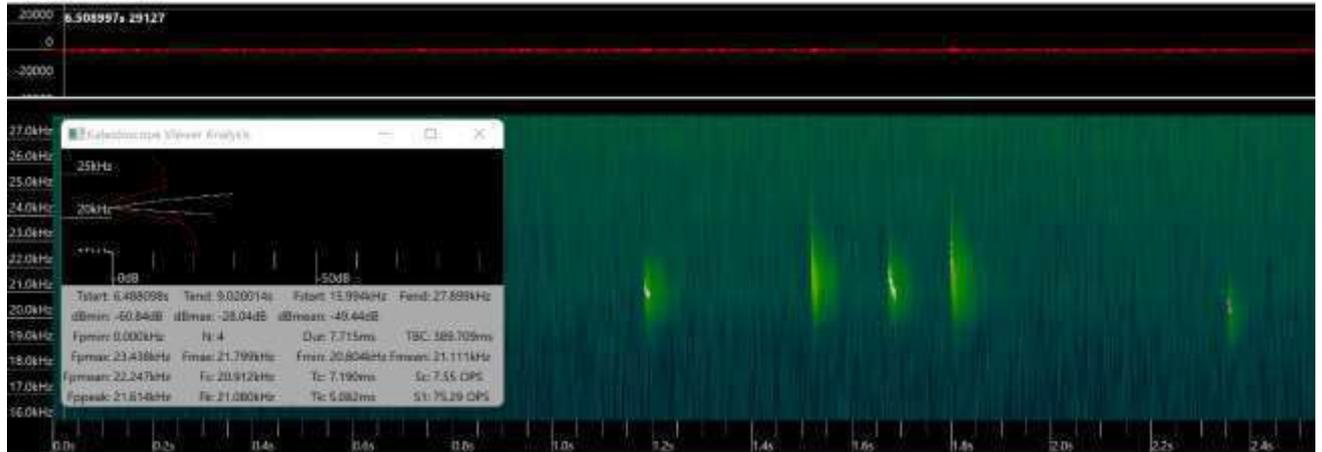


Figura 7: Sonograma correspondiente a *Eumops bonariensis*



Figura 8: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis* (abajo), *Myotis dinelli/levi* (arriba)

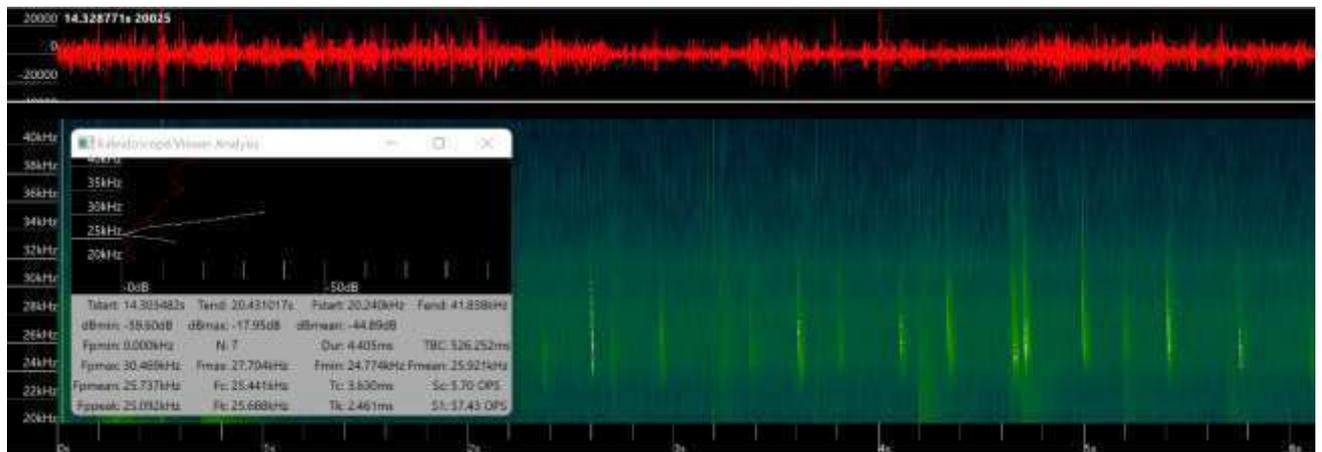


Figura 9: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

4.2.2 Presencia de quirópteros en otoño de 2022

Durante la estación otoño, en los meses de mayo-junio/2022, se lograron 60,48 horas de registros acústicos en 2876 grabaciones, obteniendo 74 detecciones de señales compatibles con quirópteros.

Los registros de quirópteros se encuentran en todo el rango horario de grabación desde las 19 hs hasta las 5 de la mañana. Se señala que hay detecciones en todos los sitios a donde se dispusieron los EEQ, para otoño. El punto que mayores detecciones, como en el verano, es el N°3, en el área de Galpones.

Las detecciones registradas en otoño-22, corresponden a las mismas cuatro especies detectadas en el verano-22 y siguen el mismo orden jerárquico, siendo la más abundante *Myotis dinellii/levi* seguida por *Tadarida brasiliensis*. En la Tabla 25 se presentan las especies encontradas, número de detecciones y el porcentaje que representan en el total de registros. Las figuras 9 y 10 muestran los sonogramas obtenidos de las grabaciones.

En las figuras 10, 11, 12, 13, Se presentan los sonogramas de las cuatro especies detectadas con su análisis estadístico. De todas maneras, se hizo una revisión manual, aproximando las frecuencias máximas y mínimas que permitieron identificar a estas especies con mayor probabilidad.

La figura 14 muestra un sonograma (a modo de ejemplo) de los que se han clasificado como NoID, ya que no se pueden obtener sus parámetros acústicos para llegar a nivel de especie; pero si señala la presencia de Quirópteros.

Tabla 26: Especies de quirópteros identificadas por sus firmas espectrales- Otoño-22

Familia	Especie	N° detecciones	%	Estado de Conservación ³
Molossidae	<i>Eumops bonariensis</i>	5	2,34	LC
Molossidae	<i>Lasiurus blossevilli</i>	24	11,22	LC
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	52	24,3	LC
	<i>Myotis dinellii/levi</i>	119	55,60	LC
	NoID	14	6,54	LC

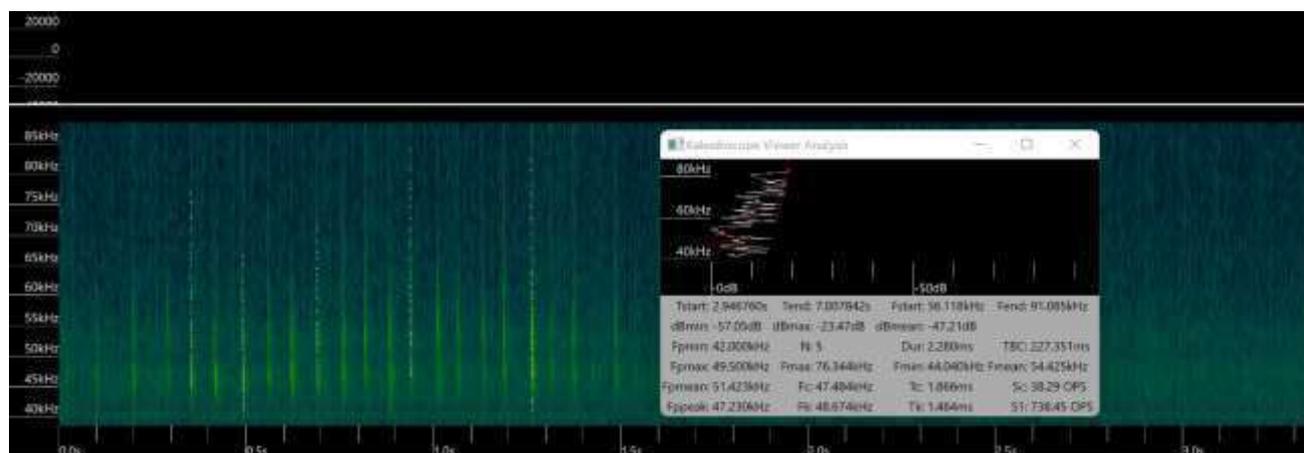


Figura 10: Sonograma correspondiente a *Myotis dinellii/levi*

³ De acuerdo a UICN, sección 1.1.6

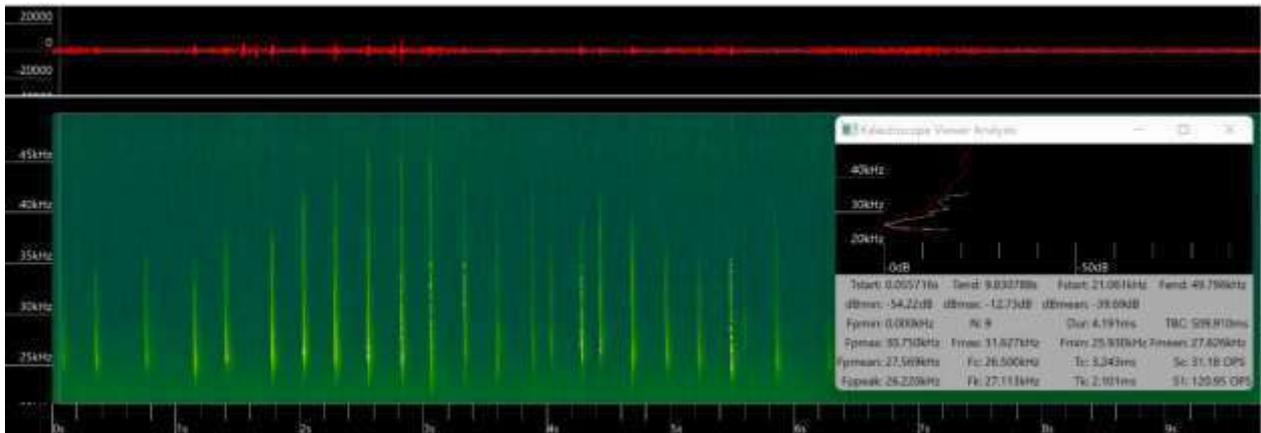


Figura 11. Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

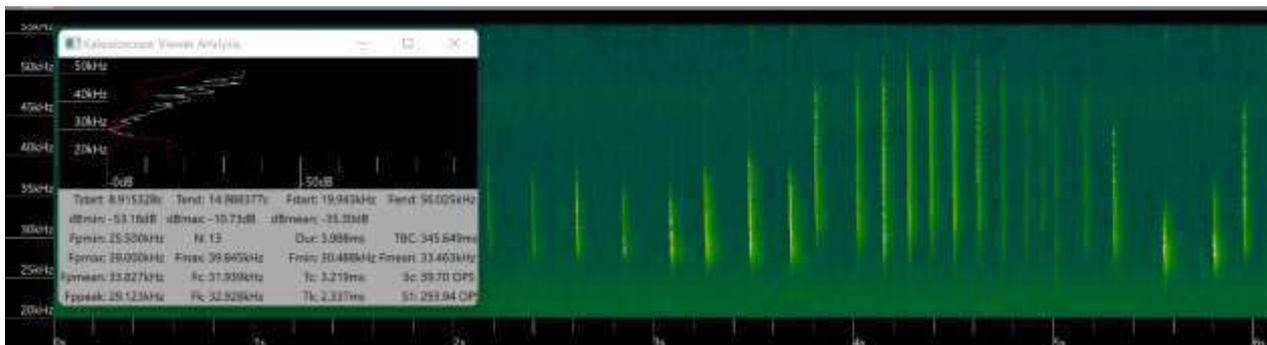


Figura 12: Sonograma correspondiente a *Lasiurus blossevillii*

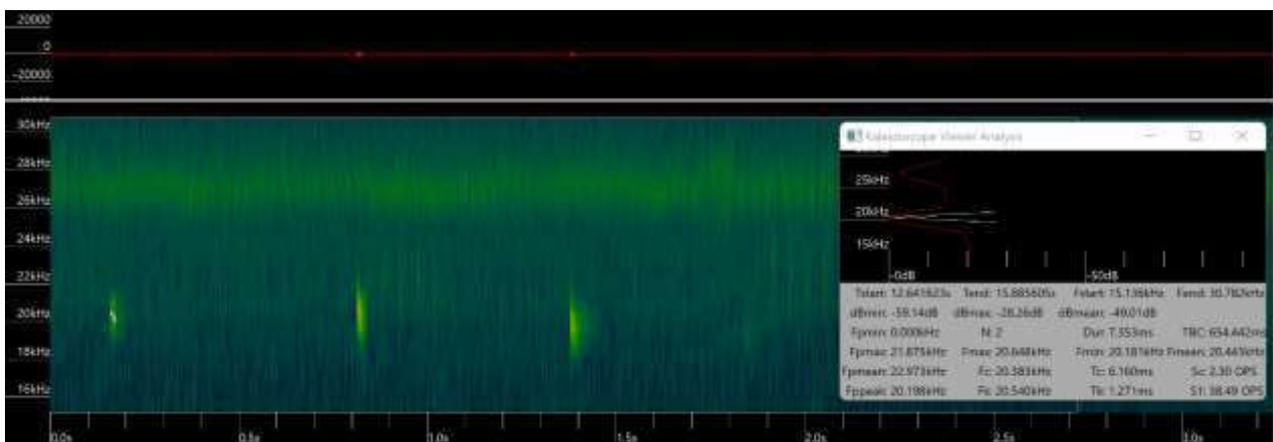


Figura 13: Sonograma correspondiente a *Eumops bonariensis*

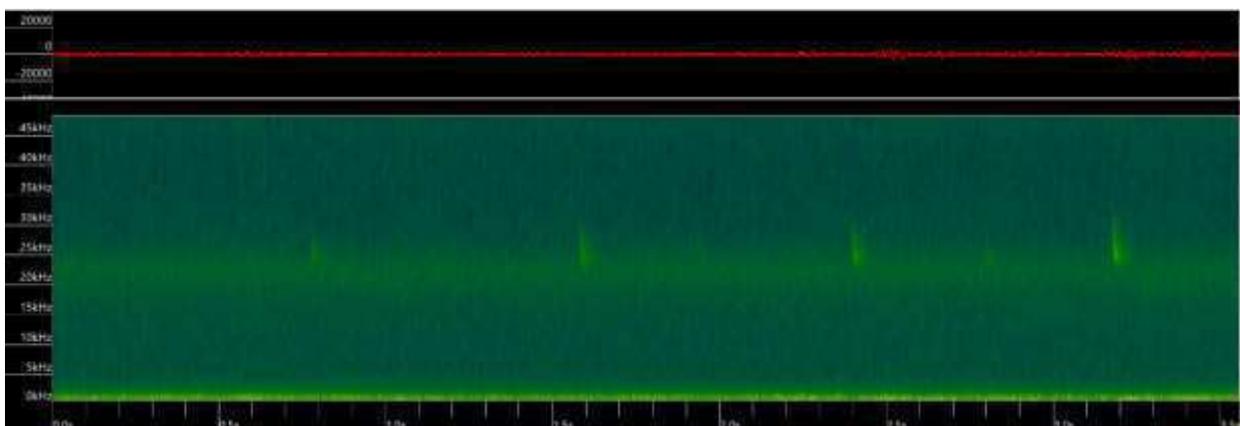


Figura 14: Sonograma clasificado como NoID

4.3 Metodología de detección refugios

Los Quirópteros presentes en el PEVIL, pertenecientes a las familias Molossidae y Vespertonidae, son de hábitos nocturnos y alimentación insectívora. Tienen dos tipos de refugios, Naturales: cortezas y huecos de árboles, cuevas, hojas de plantas (modificadas como refugio), debajo de las rocas, termiteros, etc. y Artificiales: como construcciones abandonadas, puentes, grietas en techos, tirantes, etc.

El paisaje del PEVIL tiene muy pocos sitios con factibilidad de constituir refugios de Quirópteros, estos son los edificios de las oficinas de GENNEIA y el sitio donde se encuentran Galpones de depósito. La vegetación del parque es baja, principalmente pastizales, muestra muy pocos sitios con probabilidad de ser utilizados como refugios por los quirópteros, no hay cuevas cercanas ni construcciones que puedan proveer abrigo a este grupo.

En los predios linderos hay casas, cascos de estancias con algunas arboledas y al SSO hay una línea de árboles (eucaliptus), que constituyen refugios posibles. No hay espejos de agua permanente ni dentro del parque ni cercanos que puedan ser fuentes de alimentación. El único foco de atracción probable, son las luces de la ET, que atraen insectos.

Se señala que hay un sitio donde se junta agua, de forma temporal cuando hay lluvias, que podría ser un foco de cría de insectos, pero de forma esporádica.

Los sitios a donde pernoctan los murciélagos se pueden identificar debido a algunas características distintivas como las fecas en el suelo, en las paredes (de color blanquecino) y olor distinguible. Se realizó una búsqueda intensiva de refugios de quirópteros, sin éxito, en los alrededores de los AG, en la zona de Galpones y edificios de GENNEIA.

V. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Anderson, R.L., Neumann, J.T.N., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Bourassa, M.K.J. Bay, K.J. and Sernka, K.J. 2005. Avian Monitoring and Risk Assessment at the San Gorgonio Wind Resource Area: Phase I Field Work: March 3, 1997-May 29, 1998; Phase II Field Work: August 18, 1999-August 11, 2000. NREL/SR-500-38054. National
- Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J. y Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Band, W. 2000. Windfarms and Birds: Calculating a Theoretical Collision Risk Assuming No Avoiding Action. Report by Scottish Natural Heritage.
- Band, W., Madders, M. and Whitfield, D.P. 2007 Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Birds and wind power: risk assessment and mitigation M. De Lucas, G.F.E. Janss and M. Ferrer, Eds.: 259- 275. Quercus, Madrid.
- Barquez, RM., MM. Diaz. 2020. Nueva guía de los murciélagos de Argentina. Publicación Especial N° 3. PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina). Tucumán
- Bernardino J, R Bispo, H Costa & M Mascarenhas. 2013 Estimating bird and bat fatality at wind farms: a practical overview of estimators, their assumptions and limitations, New Zealand Journal of Zoology, 40:1, 63-74, DOI: 10.1080/03014223.2012.758155
- BID Invest – IFC. 2019. Grupo Banco Mundial/Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de impactos en Aves y Murciélagos.
- Bonino, N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. EEA San Carlos de Bariloche. INTA – Centro Regional Patagonia Norte. 112 p.
- Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez R.O. y Gómez, D.A. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable-ANP, Buenos.43 pp.
- Buckley, N. J. 2020. Black Vulture (*Coragyps atratus*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.blkvul.01>
- Brower, R. M. and R. L. Thorson (2020). Black-chested Buzzard-Eagle (*Geranoaetus melanoleucus*), version 1.0. In Birds of the World (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.bcbeag1.01>
- Cabrera, A. L. 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En Kugler WF Ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Segunda Edición. Ed. ACME S.A.C.I., Bs. As., Argentina, Fascículo 1, 85 p.
- CITES. 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III.
- CMS. 2017. Informe Nacional de Partes – Argentina – Sobre la puesta en práctica de la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. UNEP/CMS/COP12/Inf.25.46. 75 pp.
- Coconier, E. 2006. Aves Acuáticas en Argentina – Reporte Final. Aves Argentinas / AOP – Wetlands International. 141 pp.
- Collins, J.(ed.).2016. Bat Survey for professional ecologists. Good practice Guidelines (#rd edn). The Bat Conservation Trust, London. ISBN-13978-1-872745-96-1.
- De la Balze, V. M. y D. E. Blanco. (2002). El cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*): una especie amenazada por la caza de avutardas. Págs.: 119-122, en: D. E. Blanco, J. Beltrán y V. M. De la Balze, (Eds.): Primer Taller sobre la Caza de Aves Acuáticas: Hacia una estrategia para el uso sustentable
- ENRE, 2001. Resolución ENRE 555/2001. Establece las normas sobre los sistemas de gestión ambiental que deberán implementar los agentes del Mercado eléctrico mayorista.
- e-Bird. 2019. An online database of bird distribution and abundance. eBird, Ithaca, New York. Available:

<http://www.ebird.org>. (Accessed: Date May 06, 2019).

Erickson, W. P., G. D. Johnson, M. D. Strickland, D. P. Young, K. J. Sernka y R. E. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee.

Erickson, W.P., J. Jeffrey, K. Kronner, and K. Bay. 2004. Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report peer-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.

Erickson, W.P., Johnson, G.D. and Young Jr. D.P. 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from anthropogenic causes, with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.

Erickson, WP., M.Wolfe, KJ.Bay, DH. Johnson, JL. Gehring. 2014. A Comprehensive Analysis of Small-Passerine Fatalities from Collision with Turbines at Wind Energy Facilities. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107491>

Gilbert, G., Gibbons, D.W and Evans, J. 2011. Bird Monitoring Methods – A manual of techniques for key UK species. Pelagic Publishing. 464 pp.

Haselmayer, J. & Quinn, J. S. 2000. A comparison of point counts and sound recording as bird survey methods in Amazonian southeast Peru. *Condor* 102, 887–893

Hill, D., M. Fasham, G. Tucker, M. Shewry, P. Shaw, 2005. Handbook of Biodiversity Methods Survey, Evaluation and Monitoring. Edited by www.cambridge.org/ www.cambridge.org/9780521823685

Horlent, N., Juarez, M.C y Arturi, M. 2003. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talaes del noreste de la provincia de Buenos Aires. *Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral* 13:173-182.

Huso, M. 2019. Wildlife Mortality at Wind Facilities: How We Know What We Know How We Might Mislead Ourselves, and How We Set Our Future Course. Ch4 en *Wind Energy and Wildlife Impacts Balancing Energy Sustainability with Wildlife Conservation*, Regina Bispo, Joana Bernardino, Helena Coelho, José Lino Costa. Eds. Springer.

Huso, M, D.Dalthrop. 2014. Accounting for Unsearched Areas in Estimating Wind Turbine-Caused Fatality. *The Journal of Wildlife Management* 78(2):347–358; 2014; DOI: 10.1002/jwmg.663

Huso, M.M.P. 2010. An Estimator of Wildlife Fatality from Observed Carcasses. *Environmetrics*. Wiley Blackwell. DOI:10.1002/env.1052

Huso, M., N. Som, and L. Ladd. 2012. Fatality estimator user's guide: U.S. Geological Survey Data

IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.2

Johnson, G. D.; W. P. Erickson; M. D. Strickland; M. F. Shepherd; D. A. Sheperd y S. A. Sarappo. 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota, *Wildlife Society Bulletin* 30.

Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, and D. A. Shepherd. 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota wind resource area: results of a 4-year study. *Western Ecosystems Technology, Inc.* 2003 Central Avenue, Cheyenne, Wyoming.

Jost L, J.González-Oreja. 2012. Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. *Acta Zoologica Lilloana*. 56. 3-14.

Korner-Nievergelt, F; Korner-Nievergelt, P; Behr, O; Niermann, I; Brinkmann, R; Hellriegel, B. 2011. A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. *Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich*. <https://doi.org/10.5167/uzh-57387>

Korner-Nievergelt, F., R Brinkmann, I Niermann, and O. Behr. 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. *PloS ONE*: doi: 10.1371/journal.pone.0067997

- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- León, R., 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia. Consorcio DHV Swedforest. Desertificación en la Patagonia.
- López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Lou, J.; JA. González-Oreja. 2012. Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. Acta zoológica lilloana 56 (1-2): 3–14.
- Maurer, JD., M. Huso, · D.Dalthorp, L. Madsen, C.Fuentes. 2020. Comparing methods to estimate the proportion of turbine-induced bird and bat mortality in the search area under a road and pad search protocol. Environmental and Ecological Statistics. <https://doi.org/10.1007/s10651-020-00466-0>
- MA y CDS. 2017. Resolución 037/2017 MA y CDS – Provincia del Chubut. Establece los lineamientos para el estudio de impactos ambientales de parques eólicos sobre fauna voladora.
- MA y DS y AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas). 2017. Categorización de las Aves de la Argentina 2015. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. Edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. 148 pp.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 795/2017 (FAUNA SILVESTRE). Aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.
- Morrison, M. 2002. Searcher Bias and Scavenging Rates in Bird/Wind Energy Studies, National Research Energy Laboratory, Golden, Colorado, NREL/SR-500-30876, June 2002. Available at www.nrel.gov/docs/fy99osti/24997.pdf.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Publisher: M&T – Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Editor: Sociedad Entomológica Aragonesa. ISBN: 84 – 922495 – 2 – 8.
- Morrison, M. 1998. Avian Risk and Fatality Protocol, National Research Energy Laboratory, Golden, Colorado, NREL/SR-500-24997, November 1998. Available at www.nrel.gov/docs/fy99osti/24997.pdf.
- Nabte, M.J., Saba, S.L. y Monjeau, A. 2009. Mamíferos terrestres de la Península Valdés: Lista comentada. Mastozoología Neotropical. 16 (1): 109-120.
- Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- NORES, M. 1987. Zonas Ornitogeográficas de Argentina. En: NAROSKY T. y D. YZURIETA. Guía para 5NÓTULAS FAUNÍSTICAS - Segunda Serie, 133 (2013): 1-6 la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires. 295-305
- Ojeda, R.A., Chillo, V. y Díaz Isenrath, G.B. 2012. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM. 257 pp.
- Orloff, S. & A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989–1991. Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, Calif.
- Oyarzabal et al., 2018. Unidades de Vegetación de la Argentina. 40. Ecología Austral 28:040-063 Asociación Argentina de Ecología
- Paruelo M.J, Golluscio R.A., Jobbágy I, E.G., Canevario M. y Aguiar, M.R. 2005. La Situación Ambiental en la Patagonia. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina. Pag. 303-313
- Pedrana, J. 2010. Modelos predictivos de distribución y abundancia de especies silvestres susceptibles de usos

- sustentables en la Patagonia Austral Argentina. Tesis doctoral. INTA. UNPA. CONICET. <https://www.researchgate.net/publication/261796618>.
- Pedrana, J., et al 2015. First insights into the migration pattern of an upland goose based on satellite tracking. *ORNITOLOGIA NEOTROPICAL* 26: 245–253.
- Pedrana, J. et al. 2018. Migration routes and stopover sites of Upland Geese *Chloephaga picta* in South America. *AVIAN BIOLOGY RESEARCH* 11 (2): 89–99.
- Pedrana, J., K. Pütz, L. Bernad, S. Muñoz, A. Gorosábel, G. Castresana, A. Leiss, J.P. Seco Pon. 2018. El seguimiento satelital en Sud América: conociendo las rutas migratorias del cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). XXVIII Reunion Argentina de Ecología. Mar del Plata. Argentina.
- Peron, G., J.E. Hines, J.D. Nichols, W.L. Kendall, K.A. Peters, and D.S. Mizrahi. 2013. Estimation of bird and bat mortality at wind-power farms with superpopulation models. *Journal of Applied Ecology* doi: 10.1111/1365-2664.12100
- Petracci, P. F. (2008). Monitoreo poblacional de cauquenes (*Chloephaga* spp.) migratorios en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Una actualización sobre su estado crítico de conservación. Inf. No. Reporte Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Poulin, R. G., L. D. Todd, E. A. Haug, B. A. Millsap, and M. S. Martell (2020). Burrowing Owl (*Athene cunicularia*), version 1.0. In *Birds of the World* (A. F. Poole, Ed.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.buowl.01>.
- Reyes, Gabriel & Rodriguez, Meredith & Lindke, Kenneth & Ayres, Katherine & Halterman, Murrelet & Boroski, Brian & Johnston, David. (2016). Searcher efficiency and survey coverage affect precision of fatality estimates: Influence of Searcher Efficiency. *The Journal of Wildlife Management*. 80. 10.1002/jwmg.21126.
- Ringuelet, R. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22 (63).
- Rodriguez, A. 2020. Análisis climático de Valle Medio y Río Colorado: caracterización agrometeorológica y cartografía de suelos / Andrea Rodriguez y Ángel Rafael Muñoz. – Buenos Aires: Ediciones INTA, Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle. Rio Negro.
- Rodríguez-San Pedro A, JA. Simonetti. 2014. Variation in search-phase calls of *Lasiurus varius* (Chiroptera: Vespertilionidae) in response to different foraging habitats. *Journal of Mammalogy* 95(5): 1004-1010.
- Rodríguez-San Pedro A, JA. Simonetti. 2013. Acoustic identification of four species of bats (Order Chiroptera) in central Chile. *Bioacoustics*, 22(2): 165-172.
- Saba, S.L., Pérez, D.A., Cejuela, E., Quiroga, V. y Toyos, A., 1995. La piósfera ovina en el extremo austral del desierto del Monte. *Naturalia Patagónica* 3 (1-2): 153-174.
- SAREM, Libro Rojo de los Mamíferos de Argentina, (Díaz y Ojeda, 2000).
- Scottish Natural Heritage. 2016. Assessment and mitigation of impacts of power lines and guyed meteorological masts on birds. Scottish Natural Heritage Guidance
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 348/2010 (FAUNA SILVESTRE). Apruébase la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.
- Shoenfeld, P. S. 2004. Suggestions Regarding Avian Mortality Extrapolation. Prepared for the Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.
- Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer, and W. Warren-Hicks. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.
- Uribe-Rivera, MA. 2019. Mortalidad incidental de aves paseriformes en un parque eólico del noroeste de México. *Huitzil*, vol.20, N°1, Omitlán, Mexico. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2019.20.1.377>
- Whitman, A. A., Hagan, J. M., & Brokaw, N. V. L. (1997). A comparison of two bird survey techniques used in a subtropical forest. *Condor* 99, 955–965.

www.smn.gov.ar/sites/default/files/informeprecipitaciones_mar2019.pdf

VI. INDICES DE FIGURAS Y TABLAS

Índice de Figuras

Figura 1: Área y Sitios de Relevamientos PEVIL.....	8
Figura 2: Ubicación de Fatalidades PEVIL primer semestre.....	14
Figura 3: Ubicación y magnitud de fatalidades del PEVIL históricas.....	16
Figura 4: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL verano 2022.....	30
Figura 5: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL otoño 2022.....	31
Figura 6: Sonograma correspondiente a <i>Lasiurus blossevillii</i>	45
Figura 7: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis</i>	46
Figura 8: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis</i>	46

Índice de Tablas

Tabla 1: Fecha de los monitoreos de Fatalidades PEVIL Primer Semestre.....	12
Tabla 2: Fatalidades registradas en PEVIL en verano 2022.....	12
Tabla 3 Fatalidades registradas en PEVIL en otoño 2022.....	12
Tabla 4: Fatalidades por potencia (FATA/MW) y por generador (FATA/AG).....	19
Tabla 5: Índices de mortalidades en PEVIL primer semestre 2022 según estimador EoA.....	21
Tabla 6: Resultados de EPR PEVIL verano 2022.....	21
Tabla 7: Resultados de EPR PEVIL otoño 2022.....	21
Tabla 8: Estado de conservación de las especies halladas en el PEVIL.....	22
Tabla 9: Muestreo de Fauna Voladora primer Semestre PEVIL.....	24
Tabla 10: Esfuerzo de muestreo por estación.....	24
Tabla 11: Abundancia relativa de aves del PEVIL verano 2022.....	32
Tabla 12: abundancia relativa de aves del PEVIL otoño 2022.....	33
Tabla 13: Abundancia por Orden verano | Tabla 14: Abundancia por Orden otoño.....	34
Tabla 15: Abundancia por Familia Verano | Tabla 16: Abundancia por Familia otoño.....	34
Tabla 17: Índices de diversidad verano 2022 | Tabla 18: Índices de diversidad otoño 2022.....	40
Tabla 19: Ika y tv PEVIL Verano | Tabla 20: Ika y tv PEVIL otoño.....	41
Tabla 21: Aves volando en zona media y alta verano 2022.....	41
Tabla 22: Aves volando en zonas media y alta otoño 2022.....	42
Tabla 23: Abundancia relativa de aves en zona de LAT.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evolución de fatalidades entre años.....	18
Gráfico 2: Fatalidades por potencia y por generador.....	19
Gráfico 3: Especies observadas ordenadas por Orden y Familia en verano 2022.....	36
Gráfico 4: Especies observadas ordenadas por Orden y Familia en Otoño 2022.....	37
Gráfico 5: Aves volando medio o alto en verano 2022.....	42
Gráfico 6: Aves volando medio o alto en otoño 2022.....	43

VII. ANEXOS

Anexo 1: Descripción del Parque PEVIL

En el Anexo 1 se realiza una descripción del Parque Eólico Villalonga (PEVIL) que son relevantes para respalda y o ampliar la información del presente informe.

Anexo 2: Detalle de Metodologías Empleadas

En el Anexo 2 se amplía la información sobre las metodologías empleadas para los relevamientos de fatalidades, los monitoreos de fauna voladora y de quirópteros. Se incluye aquí la bibliografía utilizada y de respaldo para el presente informe.

Anexo 3: Ampliación de Resultados y Análisis

En el Anexo 3 se realiza una ampliación de los resultados presentados en el informe, incluyendo análisis de interés para el monitoreo histórico del parque y otra información relevante a la minimización de riesgos de fatalidades para la fauna voladora en los casos que existiera.

ANEXO 1

INFORMACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2022 Sem1°

PENEC

Monitoreo de Fauna Voladora

I. ANEXO 1

I.	ANEXO 1	2
1.1	PARQUE EÓLICO PENEK	3
1.1	Descripción	3
1.2	Ambiente	3
1.3	Área de Estudio.....	6
1.3.1	Coordenadas de ubicación de los Aerogeneradores	7

1.1 PARQUE EÓLICO PENEC

El Parque Eólico Villalonga (PEVIL), es un emprendimiento establecido para la generación de energía eléctrica. Inicia su etapa de operación en diciembre de 2018. Tiene 16 aerogeneradores (15 en PEVIL I y 1 en PEVIL II) distribuidos en un predio, de 727 hectáreas, ubicado a 11 km al sur de la localidad de Villalonga en la Provincia de Buenos Aires. Se localiza sobre la Ruta Nacional 3, a aproximadamente 90 km al Norte de la ciudad de Carmen de Patagones y 170 km al sur de Bahía Blanca. Las localidades más cercanas son Villalonga (14 km al N) y Stroeder (16 km al S). La operación del PEVIL tiene una capacidad total instalada de 55,2 MW de los cuales 51,75 MW corresponden al proyecto PEVIL I y 3,45 MW al PEVIL II respectivamente y una vida útil estimada en 20 años.

1.1 Descripción

El sitio de emplazamiento del PEVIL, es un terreno relativamente plano, con pocas ondulaciones, ni accidentes geográficos. Comprende que históricamente fue utilizado para la ganadería (actividad que se sigue desarrollando). Los terrenos linderos se utilizan para la cría de ganado y siembra de alfalfa (*Medicago sativa*), principalmente.

Los 16 aerogeneradores son de marca Vestas, modelo N131/3900 IEC S, de 3,9 MW de potencia cada uno. Cada aerogenerador tiene una altura de 120m, medidos desde el suelo a la línea central del rotor, y consta de 3 palas de 64.365 m. de longitud, con un diámetro del rotor de 131m.

La energía que genera cada turbina se conecta por una red subterránea que transporta la energía hacia la Estación Transformadora de 33/132 Kv, la cual, a su vez, se conectara al SADI mediante una línea eléctrica de 132 kV, de 1.8 Km de longitud, que se vincula a la ET Choele Choele - Luis Beltrán.

1.2 Ambiente

La caracterización climática del área de emplazamiento del PEVIL, de acuerdo a Servicio Meteorológico Nacional, determina una zona templada, de vientos variables y precipitaciones medias.

La temperatura media anual para la zona es de 15,3°C +- 1,2°C. El período más frío es el trimestre de junio-agosto (con temperaturas promedio de 8 °C) y los meses más cálidos son diciembre, enero y febrero con valores medios inferiores a 10°C y superiores a 23,41°C respectivamente.

Las lluvias, en el área del conglomerado Villalonga – Stroeder, se caracteriza por concentrar la mayor intensidad en el mes de marzo, promediando los 30 mm. Los valores medios mensuales pueden llegar a los 22 mm. Siendo el mes que registra menor precipitación, junio con valores alrededor de los 18 mm. En cuanto a la frecuencia de lluvias no se supera el valor medio de 3 días por mes. La humedad relativa oscila entre 28 y 63% (mínimos y máximos medios).

El predio ocupado por el PEVIL, está localizado es un ambiente

de estepa, con vegetación baja de pasturas, arbustos y subarbustos representativos de la provincia

fitogeográfica del Monte (Cabrera, C, 1976; León et al., 2011, Oyarzabal et al., 2018). Por el extremo NNE lo circunda el Canal de riego matriz, Sur, el que alimenta a la Usina hidroeléctrica Guillermo Céspedes (comienzo de su operación en octubre de 1963, con una potencia instalada de 5,52 MW) y, como lo dice su nombre, es utilizado para el riego de las áreas productivas cercanas.

La provincia fitogeográfica del Monte es una de las secciones en que se divide el Dominio fitogeográfico Chaqueño. Incluye formaciones arbustivas, en su mayor parte, con predominancia de zigofiláceas arbustivas (plantas que crecen en ambientes salinos), en especial del género *Larrea*, asociadas con *Prosopis sp.*

Oyarzabal, et.al, 2018, realiza subdivisiones de las provincias fitogeográficas en Unidades de vegetación, correspondiendo, la ubicación del PEVIL a la Unidad 26: Matorral de Zigofiláceas con *Prosopis* y *Geoffroea* (Monte Oriental o de Transición). La estepa arbustiva zonal es la comunidad de *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *Montea aphylla* (26.1; Roig et al. 2009), puede tener mayor altura (1.5 a 3 m), cobertura (50 a 80%) y densidad que las estepas descritas en el resto del Monte. Ocupa antiguas planicies aluviales relativamente bajas. Fisonómicamente se presenta como un matorral más o menos denso. Tiene un estrato leñoso casi continuo, bajo (2 a 2.5 m), con abundantes isletas de *Geoffroea decorticans* individuos aislados de *Prosopis flexuosa*. Se agrega *Capparis atamisquea* y se hacen muy abundantes *Chuquiraga erinacea* y *Condalia microphylla* (Bóo et al. 1997; León et al. 1998; Morello et al. 2012). El estrato de gramíneas tiene una mayor riqueza de especies que las otras estepas de Zigofiláceas del Monte; en particular, las gramíneas cobran mayor importancia en esta unidad debido a una precipitación anual superior a 250 mm, mayor temperatura y régimen isohigro (Paruelo and Lauenroth 1996; León et al. 1998; Paruelo et al. 1998, Abraham et al. 2009).

Con respecto a la avifauna, Nores en Narosky e Yzurieta, 1987, clasifica al área de estudio en el ecotono entre dos regiones: Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia del Monte, Distrito meridional, región: "El Monte", que se extiende desde Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, oeste de La Pampa, extremo sur de Buenos Aires hasta Río Negro y parte de Chubut, y la Región--- Provincia Fitogeográfica del Espinal, Región Chaco y Espinal que se extiende desde Salta, Jujuy, Tucumán, Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos, Catamarca, La Rioja, San Luis, Córdoba, La Pampa y sur de Buenos Aires.

Las aves de esta región son en general fáciles de observar, aunque no abundan los endemismos. Las más típicas y frecuentes son el Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), la Martineta Común (*Eudromia elegans*), el Cacholote Pardo (*Pseudoseisura gutturalis*), el Gaucho Chico (*Agriornis micropterus*), la Monjita Coronada (*Xolmis coronata*), el Gallito Arena (*Teledromas fuscus*), el Canastero Castaño (*Asthenes steinbachi*), la Monterita Canela (*Poospia ornata*), el Cachudito Pico negro (*Anairetes parulus*) y el Cachudito Pico Amarillo (*Anairetes flavirostris*).

Dentro de los mamíferos presentes se destaca la presencia del Orden Chiroptera (Familias Vespertionidae y Molossidae), que es el que podría estar afectado por el funcionamiento del parque.

Otros componentes de la fauna, que se destacan en el parque, son:

Fauna:

. Aves: Con respecto a la avifauna, Nores en Narosky e Yzurieta, 2010, clasifica al área de estudio dentro de Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Fitogeográfica Pampeana, Distrito meridional, zona Pampeana que abarca gran parte de la provincia de Buenos Aires, sudeste de Córdoba este de La Pampa y sur de Santa Fe y la Zona costera, insular y antártica que abarca todo el frente marino argentino desde Tierra del Fuego hasta el norte de la provincia de Buenos Aires. En la primera zona, predominan las aves terrestres, encontrándose aves marinas en el sector costero o en espacios de ecotono entre las dos zonas ornitológicas (, Narosky e Yzurieta, 2010). Dentro de

estas se destaca la presencia de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), gaviota capucho café (*Larus maculipennis*), los ostreros (*Haematopus leucopodus*), los petreles (*Macronectes giganteus*)

. Murciélagos: pertenecen al Orden Chiroptera, y en el area del PENECS están presentes dos familias, Vespertionidae y Molossidae. Las especies comprendidas en estas dos familias, con distribución en el área de estudio son: murciélago leonado (*Dasypterus ega*), el murciélago pardo común (*Eptesicus furinalis*) el murciélago orejón chico (*Histiotus montanus*), el murciélago escarchado chico (*Lasiurus blossevillii*), el murciélago escarchado grande (*Lasiurus cinereus*), el murciélago de vientre blanco (*Myotis albescens*), el Murcielaguito amarillento (*Myotis dinellii / levis*), el Moloso orejas anchas pardo (*Eumops bonariensis*), el moloso gris de orejas anchas (*Eumops patagonicus*) y el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) (Barquez, R.M. et al. 2020).

. Mamíferos: zorro gris o pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), armadillos como el piche (*Zaedyus pichiy*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*), hurones (*Galictis cuja*), zorrinos (*Conepatus chinga*) y en sitios cercanos a cuerpos de agua carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Con menor frecuencia se observa la liebre europea (*Lepus europaeus*) señalando que es una especie introducida, pero ampliamente distribuida y adaptada a los ecosistemas del país que se lo considera un componente del elenco faunístico local.

. Reptiles: Entre los reptiles se encuentran: la tortuga cuello de culebra (*Hydromedusa tectifera*), tortuga cabezona (*Caretta caretta*), tortug verde (*Chelonia mydas*), lagartija brillante (*Mabuya frenata*), la lagartija de las dunas o arenícola (*Líolaemus multimaculatus*), lagarija de Weimann (*Líolaemus wiegmanni*) y lagartija grácil (*Líolalemus gracialis*) Tienen distribución en el área la culebra yarará grande (*Bothrops alternatus*), yarará chica (*Bothrops neuwiedii*), yararacussu (*Bothrops Jararacussu*), yararaca (*Bothrops jararaca*), Moojeni (*Bothrops moojeni*), cascabel (*Crotalus durissius terrificus*), coral (*Micrurus sp.*).

. Anfibios: rana (*Dendropsophus minutus*), rana arborícola (*Argenteohyla siemersi*), rana trepadora punteada (*Hypsiboas punctatus*), ranita trepadora hocidcuda chica (*Scinax berthae*), entre otros

1.3 Área de Estudio

La **figura 1** muestra el área de estudio que comprende el parque eólico Pomona I y II (PEPOM), con un área total aproximada de 28,79 Km² (2878,83 Ha), a donde se localizan 29 Aerogeneradores con una capacidad instalada de 113,4 MW.

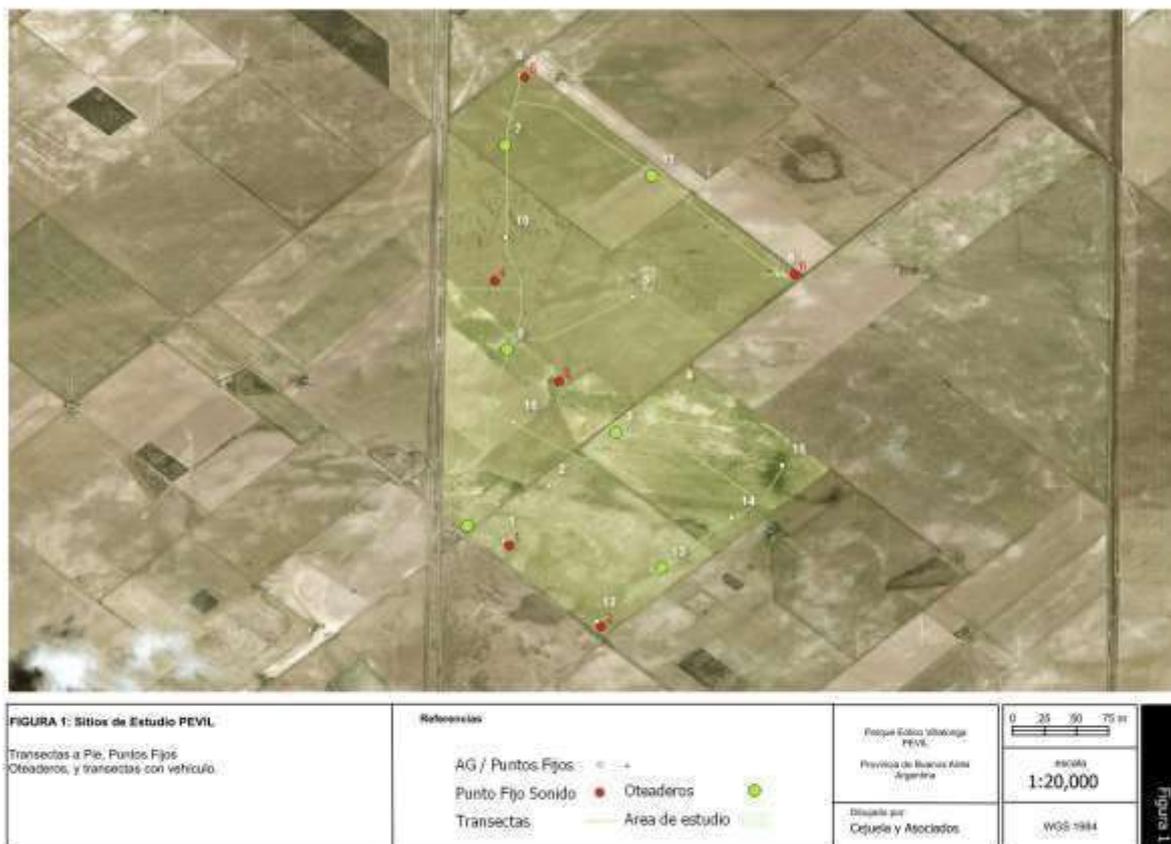


Figura 1: Área y Sitios de Relevamientos PEVIL

AG/Puntos Fijos: Son los puntos de referencia, coincidente con la localización de las turbinas, donde se realizan los muestreos de mortalidad. En el Anexo I se presenta una tabla con sus coordenadas y características. Para el parque Pomona se realizó la búsqueda de mortalidades en el total de los 29 aerogeneradores, en los 8 muestreos realizados.

Puntos Fijos Sonido: Son puntos fijos para la colocación de grabadores de ultrasonido (se detalla en el punto II.- Monitoreo de Quirópteros). En el Anexo II, Metodología ampliada, se presentan los puntos con sus coordenadas.

Transectas: tramos que conectan los aerogeneradores sobre los que se realizan los censos a pie y vehicular.

Oteaderos: Puntos de relevamientos de aves en vuelo medio y alto, zonas de riesgo de colisión

1.3.1 Coordenadas de ubicación de los Aerogeneradores

Aero	Lat	Lon	Potencia	Altura	Pala	Marca	Año
PEVIL1	-40.049.161	-62.660.080	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL2	-40.045.062	-62.657.110	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL3	-40.041.119	-62.652.160	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL4	-40.038.096	-62.647.710	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL5	-40.031.006	-62.650.910	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL6	-40.029.405	-62.639.890	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL7	-40.019.781	-62.660.340	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL8	-40.014.597	-62.659.240	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL9	-40.034.953	-62.660.180	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL10	-40.026.593	-62.660.310	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL11	-40.022.002	-62.649.540	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL12	-40.055.187	-62.653.360	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL13	-40.051.191	-62.648.800	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL14	-40.047.454	-62.643.660	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL15	-40.043.568	-62.639.920	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL16	-40.040.331	-62.659.700	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018

ANEXO 2

METODOLOGÍA AMPLIADA

2022 Sem1°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora

I. ANEXO 2

I.	ANEXO 2	2
1.1	METODOLOGÍA AMPLIADA	3
	Descripción de ensayos en el terreno	3
1.1.1	MONITOREO DE FATALIDADES	3
	Ensayo de permanencia de restos (EPR)	4
	MORTALIDAD	6
1.1.2	MONITOREO DE FAUNA VOLADORA	10
	i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.	11
	ii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas a pie	13
	iii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas vehiculares	14
	iv. Cuantificación de aves- Especies Migratorias/ Clave	14
	v. Relevamientos de Cauquenes (<i>Cloephaga sp</i>) y Bandurrias australes (<i>T.melanopis</i>)	14
	vi. Índices	15
1.1.3	MONITOREO DE QUIROPTEROS	16
	Metodología utilizada	17
	i. Registro	17
	ii. Materiales	17
	iii. Análisis	18

1.1 METODOLOGÍA AMPLIADA

En el presente Anexo 2 se presenta la ampliación de las Metodologías empleadas para los tres ámbitos del Monitoreo (Fatalidades, Fauna Voladora y Quirópteros). Se presentan las metodologías ampliadas, dando soporte a lo presentado en el informe principal, utilizadas para la obtención de datos en el campo y las herramientas estadísticas/ matemáticas para lograr los resultados.

Este anexo se elabora para facilitar la comprensión del informe principal y brindar un respaldo más sólido a los resultados que se presentan a GENNEIA SA.

Descripción de ensayos en el terreno

Para el cálculo de la mortalidad en el Parque, se realizan dos ensayos de campo, que proveen los datos. El primero es el *Monitoreo de Fatalidades (MFA)* que obtiene como resultado, la mortalidad directa (número absoluto) y el segundo es el Ensayo de Permanencia de Restos (EPR), del que se puede obtener el tiempo de permanencia de los cadáveres en el terreno. Para el *Monitoreo de Fauna Voladora (MFV)* se realizan monitoreos de campo realizando censo de comunidades *in situ*, registrando aves vistas y/o escuchadas, identificándolas a nivel especie y actividad. Se calculan índices de diversidad, equitatividad y abundancia. Para el *Monitoreo de Quirópteros* se disponen, en el campo, Estaciones de Escucha de Quirópteros (EEQ) para el registro ultrasónico, y luego, con un software especializado, lograr la identificación de los sonogramas a nivel especie.

1.1.1 MONITOREO DE FATALIDADES

El Monitoreo de Fatalidades (MFA), para posterior cálculo de la Mortalidad del Parque, se llevó a cabo siguiendo un cronograma propuesto por GENNEIA SA, donde se requiere la realización de un relevamiento por mes, sumando uno extraordinario para cada temporada. Por lo que para las estaciones verano-22 y otoño-22, se realizaron 8 muestreos (Detallados en la Tabla 1 del documento principal). Para PEVIL se realizó el monitoreo de fatalidades sobre el 100 % de los AG.

Las tareas de campo, para la búsqueda de aves o murciélagos que pudieran haber colisionado con las turbinas, se desarrollaron durante uno o dos días consecutivos, revisando el área bajo cada uno de los aerogeneradores, determinada en 14.377,60 m² (que corresponde al área de un círculo de 67,65m de radio). La búsqueda se lleva a cabo en círculos concéntricos distante 10 m entre ellos hasta llegar a los 65 m. (por lo tanto la búsqueda se extiende hasta los 70 m de radio). El primer círculo se establece a los 15 m, ya que el área bajo el aerogenerador está totalmente descubierta. Desde allí, se establecen el resto de los círculos, ejecutando la búsqueda en franjas de 5 m a cada lado de la transecta circular.

En el Anexo 1 se presentan las coordenadas geográficas de cada aerogenerador, por ende, las de los puntos de monitoreo de fatalidades.

Los resultados de las búsquedas se ingresan en el sitio, en un dispositivo Android (Tablet/Celular), en una biblioteca, que contiene formularios, diseñada específicamente para esta tarea.

La Tabla A2.1 siguiente muestra los campos contenidos en el formulario para el MFA, donde se ingresan las observaciones. Si no se encuentran fatalidades, se llena el formulario, sobre la base de la turbina. Si se encuentra una fatalidad, el dato se ingresa sobre éste, para registrar la

coordinada exacta del hallazgo. Si se encontrara más de una fatalidad en un aerogenerador, se llena una planilla por cada una.

Tabla A2.1: Formulario PEVIL_MFA_n, para el registro del MFA

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Parque	Parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
AG (AEROGENERADOR)	Turbina en la que se realiza la búsqueda de fatalidades
Hora	Hora del registro de la búsqueda (campo automático)
Fecha	Fecha del relevamiento (campo automático).
Especie	identificación de la especie avistada, nombre científico,
FATALIDADES	Se registra presencia (1) y ausencia (0).
Actividad	Asentado, Volando bajo, Volando medio, Volando alto.
Ubic_Fat	Coordenadas del AG o del hallazgo (campo automático)
Id_Fat	Identificación de la fatalidad encontrada
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
observaciones	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
imagen	Registro fotográfico de las fatalidades
Muestreo	Numero de Muestreo

Ensayo de permanencia de restos (EPR)

El EPR es una prueba experimental que se desarrolla en instalaciones eólicas (y otras) para determinar la tasa de desaparición de los cadáveres de aves y murciélagos, que pudieran haber muerto como consecuencia de colisión con los aerogeneradores, como producto de la predación por carroñeros (aves rapaces, zorros, peludos, roedores, etc.) o por el paso del tiempo y el clima (Huso, 2010)

El ensayo se realiza con un cronograma preestablecido, diseñando el plan de acuerdo con la fisonomía de cada área. Para PEVIL se realiza un ensayo por mes, para tener intervalos de búsqueda regulares y lograr una estimación de la mortalidad, lo más exacta posible.

El EPP comienza eligiendo el número de presas con las que se va a trabajar (número conocido) y seleccionando los aerogeneradores para la muestra. Luego se disponen las presas (aves frescas o piezas de pollo), bajo las turbinas, a diferentes distancias de este, para simular fatalidades. El número de presas y las distancias se definen para cada evento y pueden variar de posición.

Desarrollo del EPR: se dispone un numero conocido de piezas (presas/carcasas), un Total de 24; 3

por turbina, en un sitio dentro del área de búsqueda definida para el aerogenerador que es específica para cada modelo de turbina, marcando el sitio para facilitar la observación en días posteriores. Se inspecciona el horario y se revisa el sitio en los 5 días posteriores para registrar el número de presas remanentes.

Las observaciones de permanencia de restos se realizan cada 24 horas, por 5 días seguidos. Se estipula este período de revisión debido a que después de este período no suelen quedar presas remanentes o permanece hasta el 10% de estas.

Se utilizó una biblioteca específicamente diseñada para este ensayo, que contiene los campos detallados en la TablaA2.2:

TablaA2.2 Formulario PEVIL_EPR_n, para el registro del EPR

CAMPO	DESCRIPCIÓN
AG	Aerogenerador sobre la que se realiza el EPR.
PRESA	Numero de presas colocadas.
ESTADO	Colocación (el primer día), Presente, Ausente.
Fecha	Fecha del relevamiento (campo automático). Colocación y días de revisión.
Hora	Hora del registro de la búsqueda (campo automático).
OBSERVADOR	Registro de la persona que ingresa el dato.
OBSERVACIONES	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
UBICACION	Coordenadas del sitio a donde se dispusieron las presas (campo automático).
Muestreo	Número del muestreo.

MORTALIDAD

Para el cálculo de mortalidad total del parque eólico Pomona se utilizaron dos metodologías complementarias: 1) Evidence of Absence (EoA), y 2) Erickson, et al (2000, 2003,2014) y Schoenfeld, P., (2004).

1) Evidence of Absence (EoA)

En el método EoA, la mortalidad es calculada a través de un software de código abierto que se utiliza para estimar las muertes de aves y murciélagos en parques eólicos y diseñar protocolos de búsqueda (Dalthrop, D. et al., 2017).

El software se diseñó específicamente para áreas en las que la mortalidad es baja y los recuentos de cadáveres son pequeños o incluso cero, pero las herramientas también se pueden usar para estimaciones de mortalidad cuando los recuentos de cadáveres son grandes.

La utilización del modelo conceptual de Erickson, et al. (2000, 2003) y Schoenfeld, P., 2004, incluye el Ensayo de permanencia de restos (EPR), que incorpora la variable del tiempo que un cadáver/carcasa, permanece en un terreno.

MORTALIDAD EN EL PARQUE

Para estimar el número de muertes en un Parque eólico, a partir del número de cadáveres detectados (encontrados) se utiliza el siguiente estimador:

$$M=X/g$$

M es la Mortalidad total del Parque (número de aves y quirópteros que mueren a causa de colisión con aerogeneradores).

X es el número de cadáveres encontrados como resultado de las búsquedas periódicas.

g es la probabilidad general de detección (probabilidad de encontrar un cadáver que está presente en el parque).

Donde: X es un numero entero conocido de las fatalidades encontradas en el Parque en un periodo determinado de tiempo, en búsquedas planificadas y periódicas.

En la práctica, g nunca se conoce con exactitud y debe estimarse. Para ello se utiliza un estimador generalizado, que se define en función (covariada) de los siguientes parámetros:

- I: número de búsquedas,
- SE: eficiencia del buscador,
- Programa de búsqueda (búsquedas constantes o variadas durante el año),
- Cobertura de búsqueda espacial (a) y temporal (v).

Los factores que influyen en que g se no pueda saber con exactitud, se debe a las siguientes posibles condiciones: sesgos de detección, los equipos de búsqueda no logran encontrar los cadáveres que están presentes en el área buscada, los carroñeros eliminan los cadáveres antes de realizar las búsquedas, los cadáveres caen fuera del área registrada y las muertes ocurren fuera del período monitoreado.

ESTIMACIÓN DE g^* Y DISTRIBUCIONES POSTERIORES

La tasa de detección estimada, g^* (donde $g_{real} \geq g^*$ estimado) se calcula a partir de los resultados de las búsquedas periódicas de fatalidades, programa de búsquedas (número de búsquedas por mes y por año), y las carcasas encontradas (fatalidades). El parámetro g^* , se estima con mayor exactitud, para un lapso anual, pero EoA brinda una estimación para el período que se quiera calcular en cada momento.

Esta probabilidad depende de la distribución de los cadáveres en el área debajo de un aerogenerador y de la fracción de esta área que se puede registrar, es decir, la proporción de cadáveres que se encuentran en el área registrada (a). Para el PEVIL se define el área de búsqueda como el diámetro del rotor más el 10%, como lo requieren los manuales de buenas prácticas sugeridos por la empresa y de uso frecuente en parques eólicos de la Argentina (Resolución N° 37/17-Chubut, Atienza et al, 2014. Huso MP, 2010 BID/IFC, 2019). Por lo tanto, se establece que se realiza una búsqueda en la totalidad del área, donde $a=1$.

g^* está influenciada por la probabilidad de persistencia del cadáver o cobertura de búsqueda temporal (v), probabilidad de que un cadáver no desaparezca en 24 horas (debido a la eliminación, por ejemplo, por carroñeros), y la eficiencia del buscador (SE), probabilidad de que un buscador encuentre un cadáver que ha caído en el área buscada y no ha sido retirado.

La probabilidad de que se encuentre un animal muerto se puede determinar como el producto de (a) y una función de g que depende de v y SE: $a \cdot g(v, SE)$. Considerando el postulado anterior donde $a=1$, la probabilidad de detección es $p; g(v, SE)$.

El estimador puede estar sesgado cuando g^* es pequeño, no proporciona intervalos de confianza precisos cuando X es pequeño, y colapsa por completo para $X=0$ (Huso et al., 2015).

Como alternativa, después de tener en cuenta la incertidumbre tanto en g^* como en $M^*|(X, g^*)$ (es decir, la mortalidad estimada (M^*) dado el recuento de carcasas (X) y la probabilidad de detección (g), EoA calcula una distribución (o simplemente posterior), que es una representación cuantitativa de lo que se sabe sobre la mortalidad total, M . La distribución posterior da la probabilidad de que el número de muertes sea igual a cualquier número entero no negativo, m con un intervalo de confianza seleccionado (CI: 95%, para los estimadores de PEVIL).

EFICIENCIA DEL OBSERVADOR (SE)

La eficiencia del observador (buscador), SE, es la probabilidad de encontrar un cadáver que está presente en el área buscada, en el momento de la búsqueda. Los valores se determinan mediante pruebas de eficiencia del observador (SE¹) realizadas en una experiencia de rutina en temporada de búsqueda de fatalidades (Huso et al., 2012).

La SE depende de la edad del cadáver, ya que los cadáveres más viejos son más difíciles de encontrar. Además, es más probable que los cadáveres que no se detectan en una búsqueda, se pasen por alto en búsquedas posteriores porque los cadáveres fáciles de encontrar se eliminan preferentemente en las primeras búsquedas después de la llegada del cadáver, dejando principalmente los cadáveres más difíciles de encontrar disponibles en las búsquedas siguientes.

$$SE = p^* k$$

¹ SE: Searcher Efficiency

p eficiencia del observador luego de la primera búsqueda de cadáveres.

k disminución en la eficiencia del buscador con cada búsqueda sucesiva.

La probabilidad de detectar un cadáver que está presente en la primera búsqueda después de la llegada es p ($SE=p$). Si el cadáver no se encuentra en la primera búsqueda, pero todavía está presente en el momento de la segunda búsqueda, la probabilidad de detección disminuye de p a k . Si se pierde nuevamente en la segunda búsqueda, pero persiste hasta la tercera búsqueda, la probabilidad de detección disminuye por otro factor de k a k^2p y de manera similar disminuye por un factor de k con cada búsqueda.

Si la eficiencia del buscador es la misma sin importar cuánto tiempo haya estado un cadáver en el campo o cuántas veces se haya perdido, entonces $k = 1$. k varía entre $0,1^2$.

ENSAYO DE EFICIENCIA DEL OBSERVADOR (ESE)

Para estimar p y k , se utilizan los datos del Ensayo de Eficiencia del Observador (EEO) que consta en una prueba de campo a donde se utilizan señuelos para estimar la probabilidad de que el buscador encuentre una carcasa de un ave o quiróptero (Ramírez, et al., 2016; Hallingstad, EC, 2018).

Una persona dispone los señuelos debajo de un aerogenerador, dentro del área definida para la búsqueda, a diferentes distancias de este y en posiciones variadas (en suelo desnudo, debajo de matas, sobre ellas, etc.), en un número conocido, aunque no se le comunica esto a quien va a realizar la búsqueda. Luego de convoca al observador para que, en un tiempo definido en no más de una hora y siguiendo el patrón elegido para esta tarea (en círculos, en zigzag o al azar), busque la mayor cantidad de señuelos posible.

Al completar la primera búsqueda se registra el número de señuelos encontrados. Se repite la acción hasta que todos los señuelos sean encontrados, registrando el dato como segunda búsqueda, tercera búsqueda, etc.

Los señuelos deben ser contruidos de forma que sigan el patrón de tamaño y colores de las aves y quirópteros presentes en el área. Para el PEVIL se utilizaron señuelos contruidos para simular aves y quirópteros disecados.

Los datos se ingresan en el software EoA, y así se obtiene tanto el resultado de p como de k .

² Un valor de $k = 0$ afirma que los cadáveres que se pierden en la primera búsqueda después de la llegada del cadáver no se pueden encontrar en una búsqueda posterior, y $k = 1$ significa que la eficiencia del buscador permanece constante independientemente de la edad del cadáver y la cantidad de veces que se ha perdido un cadáver en búsquedas anteriores.

2) Cálculo de la Mortalidad utilizando Erickson, et al (2000, 2003,2014) y Schoenfeld, P., 2004

Para estimar la mortalidad de aves y murciélagos en un parque eólico, Ericksson, et.al, 2003; Huso, 2010, estipulan que, la mortalidad en un Parque Eólico se define como el número de carcacas encontradas en el parque en un año, dividido la probabilidad de que los cadáveres estén presentes y sean encontrados por los técnicos (g).

$$M=X/g$$

Con los datos del Ensayo de eficiencia del buscador (ESE) se puede obtener p^3 , utilizando el software EoA, descrito anteriormente, para tener un valor más exacto.

Actualmente, no se puede calcular la mortalidad anual debido a que no ha pasado un año desde el inicio del monitoreo, por lo que se estima el tiempo promedio que permanecen los cadáveres en el predio que podrían desaparecer por la presión de predación de carroñeros u otros.

La media de permanencia de los cadáveres antes de desaparecer, en un experimento, se define como la sumatoria de los tiempos de desaparición de cada cadáver utilizado (t_i)⁴ sobre la diferencia entre los cadáveres utilizados (z) menos los que permanecen en el predio una vez finalizada la experiencia (z’):

$$t = \frac{\sum_{i=1}^z t_i}{z - z'}$$

Si se utiliza la fórmula propuesta por Shoenfeld et al (2004), modificada de Erickson et al., (2000, 2003), presentadas en la TablaA2.3.

TablaA2.3: Descripción de fórmulas para el cálculo de Mortalidad

Estimador	Parámetros	Autor
$\hat{M} = \frac{niC}{n' \bar{ip}}$	M: Mortalidad estimada n: número total de turbinas del parque C: número total de fatalidades	Erickson, WP et al., 2000 Erickson, WP et al. 2003
$\hat{M} = \frac{n(\bar{ip} + i)C}{n'(\bar{ip})}$	t: tiempo de permanencia de las presas p: eficiencia del buscador i: intervalo entre búsquedas	Shonfeld, P. 2004
(*) $\hat{M} = \frac{niC}{n'(\bar{ip}) \left[\frac{\exp\left(\frac{i}{\bar{t}}\right) - 1}{\exp\left(\frac{i}{\bar{t}}\right) - 1 + p} \right]}$		

³ p eficiencia del observador luego de la primera búsqueda de cadáveres.

⁴ Obtenidos en el EPR

1.1.2 MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

El diseño del MFV se realizó basado en las premisas conceptuales y legales descritas anteriormente, y en el diseño utilizado para las unidades ambientales identificadas en el Parque.

Durante el Monitoreo de la Etapa de Operación se mantendrá la misma metodología que la utilizada en los años 2020 y 2021, aplicada desde el inicio del funcionamiento del PEVIL en 2019.

Los puntos de muestreo propuestos en este informe se detallan con sus coordenadas en la Figura 1 del documento principal, junto con los puntos de instalación de las EEQ para la detección de murciélagos.

Los relevamientos se realizaron con dos observadores, se utilizaron binoculares Nikon Monarch M511 (12x24) y binoculares Celestron FOV 7 (8x24), cámaras fotográficas Sony Alfa 7 III y Lumix-Panasonic DMC fz 300, telémetro Bushnell Scout 1000 6x21, Tablet Samsung A5 Lite y Samsung Galaxy A51, para el ingreso de datos.

Los muestreos fueron realizados desde media hora después del amanecer hasta el atardecer (dependiendo del clima y del mes de muestreo), ingresando los datos en una biblioteca con formulario predeterminada en los dispositivos de cada observador, que, al finalizar la jornada, se sincronizan con la nube y luego descargadas para confeccionar una Base de Datos.

Los resultados de las observaciones se ingresan en el sitio, en un dispositivo Android (Tablet/Celular), en un formulario, que contiene los campos que se detallan en la TablaA2.4, diseñada específicamente para esta tarea.

TablaA2.4: Formulario PEVIL_MFV_n, para el registro aves

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Especie	identificación de la especie avistada, nombre científico,
Cantidad_aves	Número de individuos.
Actividad	Asentado, Volando bajo, Volando medio, Volando alto.
Ubicación_ave	coordenadas (campo automático)
Método	Oteadero, Punto_Fijo, Transecta_Pie, IKA_Vehiculo.
Comentarios	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
Parque	parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
Hora	hora del registro del ave avistada (campo automático)
Fecha	fecha del relevamiento (campo automático).
Muestreo	Número de muestreo

Para cumplir con los objetivos planteados para el Monitoreo de Fauna Voladora (MFV) se utilizaron cuatro metodologías complementarias:

- i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.
 - ii. Relevamiento y Cuantificación de aves en transectas a pie.
 - iii. Cuantificación de aves en transectas vehiculares
 - iv. Oteaderos/ Vantage Points
 - v. Relevamiento de Cauquenes (*Cloephaga sp*)
 - vi. Índices
-
- i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.

El primer método seleccionado para el monitoreo de aves del PEVIL es el de *Censo en Puntos de Radio Fijo*, que se enmarca en la metodología propuesta por Bibby et al, 2000 y sugerida en la Resolución N° 37-17 MAyCDS (Anexo II) Atienza, 2011 e IFC/BID Invest/ Secretaría de Energía de la Nación, 2019.

En la Bibliografía mencionada se proponen tener en cuenta los siguientes puntos:

- a- Muestreo Espacial: considerando el relevamiento de vegetación realizado previo al inicio de los muestreos en campo, se asume que el predio afectado por la instalación del PEVIL tienen un ambiente fitogeográfico homogéneo, correspondiéndose a una Estepa subarabustiva con parches de arbustos (principalmente Jarillas-*Larrea nitida* y *Larrea divaricata*) en zonas más degradadas y bosques de Chañar (), aislados. Se considera que ambientes semiáridos como la estepa arbustiva, no tiene cambios significativos en cortos periodos de tiempo⁵ (para estos eventos lapsos de 10 años, es un tiempo muy corto para evaluar cambios estructurales y composición de la vegetación), por lo que se considera que los ambientes mantienen sus tipologías fitogeográficas descritas en el Anexo 1.

Punto fijo: se selecciona un punto de observación, permaneciendo dos minutos desde la llegada al mismo, sin actividad y se comienza luego con el censo por 5 minutos, estableciendo dos radios de observación; uno cercano al observador (de 0 a 25 m) y uno lejano (de 25 a 50 m), de acuerdo con la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 -SEO/BirdLife International).

De registran todas las aves vistas y escuchadas, ingresando el nombre y la cantidad (Campos: Especie y Cantidad). Las aves que se detectan fuera del rango de observación de un punto fijo se registran como "oteadero" y "volando alto", para luego evaluar el riesgo.

- b- Frecuencias y Tiempos: La frecuencia del MFV es estacional para el año 2022, con dos relevamientos en cada temporada. Teniendo en cuenta lo sugerido por IFC/BID Invest/ Secretaría de Energía de Nación, 2019, se evaluó la probabilidad de eventos especiales en la dinámica de aves (migraciones, especies clave, especies sensibles, áreas de cría o invernada), por lo que se sectoriza el espacio aéreo para determinar los riesgos de colisión de aves contra las turbinas. Para ello, de registra en cada censo, la altura de vuelo (Campo: Actividad):

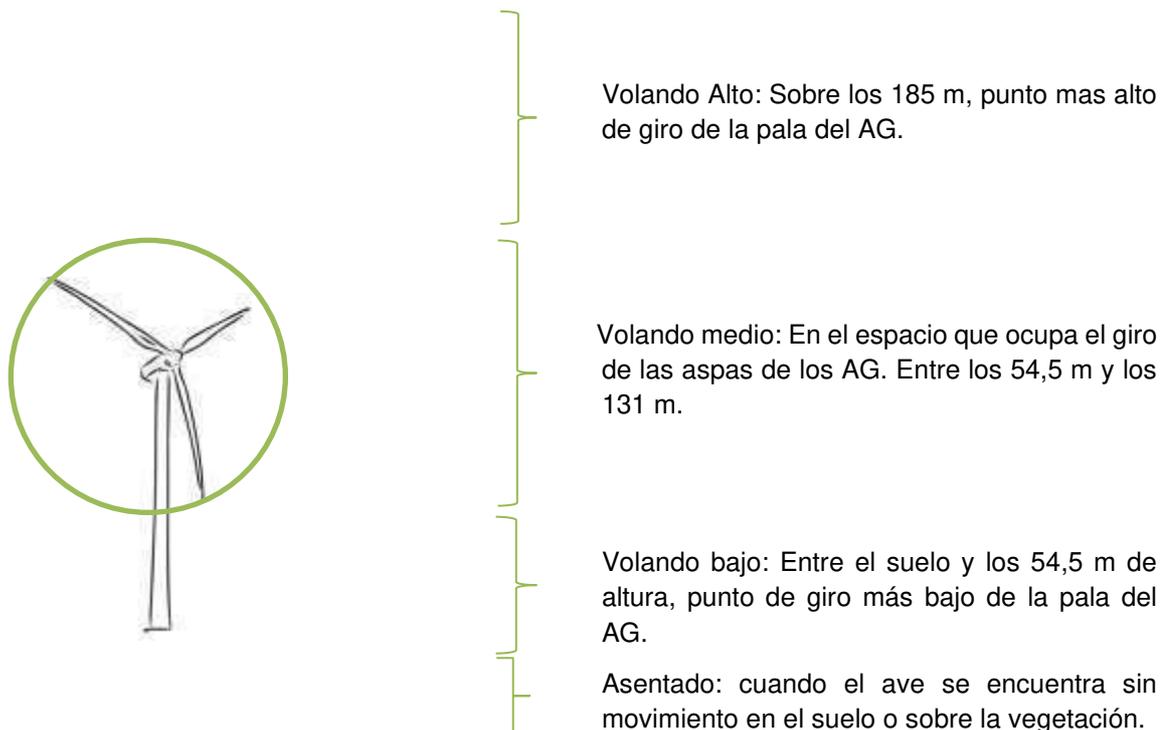
⁵ A excepción de eventos inesperados como incendios o remoción de vegetación de forma intensiva.

Asentado: cuando el ave se encuentra sin movimiento, en un sitio fijo.

Volando bajo: el ave está volando en el espacio desde el suelo hasta el punto de giro mas bajo del aspa del molino (hasta 54,5 m de altura).

Volando medio: el ave está volando en el sector entre el punto de giro más bajo y alto del aerogenerador (131 m).

Volando alto: el ave está volando más arriba desde el punto de giro más alto del aspa del molino.



- c- Radio de Observación: la bibliografía citada (Band, W., 2000, Band, W., et al., 2007, Bibby et al., 1992, 1998 y 2000; Sutherland, 2008; Vorisek, 2008, IFC, 2015, Gilbert, et al., 2011, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016) sugiere que el radio de observación más apropiado es de 50 m con centro en el observador.

En cada punto de muestreo se estableció un área de censado con centro en el observador y un radio de observación de 50 metros, con tiempo de censado de 5 minutos, comenzando el registro de las aves (vistas y oídas), transcurridos 2 minutos desde el arribo al punto preestablecido. Los tiempos de espera a la llegada de 2 minutos se establece para descartar el disturbio y los 5 minutos de censado se estandarizan en función de la no repetición de registros (evitar el error de censar dos veces al mismo individuo).

Debido al tipo de vegetación, de alturas no superiores a los 60/70 cm y en algunos casos 1,5 a 2 mts, la visibilidad es óptima tanto para detectar aves volando, a diferentes alturas, como para realizar búsqueda entre arbustos.

Para los censos de aves se trabajó con una metodología adicional auditiva, utilizando el Play Back (2 parlantes JBL bluetooth, 3Wt) de sonidos de aves (de acuerdo con Narosky et al, 2017) que se registraron y avistaron durante los relevamientos previos en 2020 y 2021. Se

reprodujo el canto de las aves, esperando respuestas para detectar la presencia de especies que no se hubieran visto o escuchado (Haselmayer & Quinn, (2000) and Whitman et al. (1997)).

- d- Hora del Día: Los censos se realizaron, principalmente, desde las 9:00hs hasta las 18:30 hs (excepto días de elevadas temperaturas). Durante el relevamiento de verano, los muestreos se realizan con intervalos en horarios de mediodía (desde aproximadamente 11:00 hs hasta 16:30 hs) ya que la temperatura es máxima en ese período. Los datos del día del censo y horario de registro se ingresan de forma automática (Campos Hora y Fecha).
- e- Condiciones climáticas: la bibliografía sugiere hacer los censos con condiciones climáticas propicias, sin precipitaciones y con vientos menores a 6,5 metros/segundo (23.4 Km/h). Las condiciones climáticas se registran, al menos, dos veces al día⁶ en una biblioteca independiente, considerando que, por el tamaño del parque, las condiciones climáticas instantáneas son las mismas en toda el área de estudio. En la Tabla A2.5 se muestran los campos en la biblioteca PEVIL_CLIMA, donde se ingresan los datos, al menos al ingreso y egreso del Parque en cualquiera de sus monitoreos (MFA/MFV/EPR). Si existiera algún evento fortuito durante la jornada de trabajo, también se ingresan las condiciones climáticas estimadas.

TablaA2.5: Biblioteca para el registro del Clima

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Hora	hora del registro de clima
lluvia	Se registra: No llueve, Llovizna, Lluve
Temperatura	Temperatura aproximada a la hora del registro
Viento	Se registra: Sin viento, Leve: 0-10 Km/h, Moderado $\geq 10 \geq 50$, Fuerte ≥ 50 .
Ubicación	coordenadas del sitio a donde se registra el clima (campo automático)
Fecha	fecha del registro (campo automático).
Parque	parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
Comentarios	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.

ii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas a pie

Transectas a pie: se recorrieron los viales de conexión entre aerogeneradores, a pie, luego de realizar los puntos fijos, registrando aves vistas y/u oídas a ambos lados de la transecta, caminando a paso regular para evitar el doble conteo. Se toma una distancia de observación de 50 m a cada lado del recorrido.

Los datos se ingresan en la misma biblioteca que el MFV, seleccionando en el campo “método” la

⁶ Se registran las condiciones climáticas al ingreso al Parque y a la salida, a excepción de que haya algunas variaciones bruscas de consideración.

opción: "Transecta_Pie", el resto de los campos se llenan de acuerdo con los descrito en la TablaA2.4. Se toman todas las consideraciones de los puntos descritos en i-

iii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas vehiculares

Transecta vehicular: se recorren los viales a donde se realizaron las transectas a pie, pero en vehículo, a una velocidad no superior a los 10 Km/h, registrando aves vistas y oídas en todo el espacio aéreo. La transecta vehicular suma la condición de que las aves suelen volar al paso del auto, por lo que es más probable de verlas. Este dato aporta a la diversidad (ver especies que antes no se habían detectado).

Los datos se ingresan en la misma biblioteca que el MFV, seleccionando en el campo "método" la opción: "IKA_Vehiculo", el resto de los campos se llenan de acuerdo con los descrito en la Tabla TablaA2.4. Se toman todas las consideraciones de los puntos descritos en i-

iv. Cuantificación de aves- Especies Migratorias/ Clave

De acuerdo con Atienza et al. 2011, para Aves migratorias- Especies Clave (definidas como las que pueden tener algún nivel de riesgo de colisión con los aerogeneradores) se censan usando la metodología de puntos fijos de observación u "Oteaderos" (Vantage Points).

Los relevamientos en Oteaderos se realizan a fin de proporcionar datos para prever (y eventualmente, modelar) de riesgo de colisión (Band et al. 2007) y predecir las colisiones con las turbinas. Los datos también se pueden usar para proporcionar una descripción general del uso del espacio aéreo de las aves en riesgo de colisión.

Para el monitoreo del PEVIL, los puntos de observación, Oteaderos o Vantage Points, se fijaron en función de la definición del área de influencia directa del Parque. Se definieron dos formas de construcción de los puntos:

OT_{fijo}: es un punto fijo preestablecido a donde se hace una observación estática del espacio. Los puntos se presentan en la Figura 1 del documento principal.

v. Relevamientos de Cauquenes (*Cloephaga sp*) y Bandurrias australes (*T.melanopsis*)

Los Cauquenes o Avutardas, constituyen una de las principales especies de interés a monitorear. En el PEVIL. En los Monitoreos de Fauna Voladora, se registra, en todos los puntos de censado y en cualquier modalidad (Punto fijo, transecta a pie y vehicular y oteaderos), la presencia de esta especie para registrar su presencia o paso por el espacio aéreo.

Se dispusieron de dos puntos extra de Oteaderos fuera del predio del parque en el área sembrada que los circunda.

Si bien UICN clasifica a las tres especies de Cauquenes posibles de ser encontradas en el área del PEVIL, como LC (Least Concern) o Preocupación Menor, la Lista Roja de especies en Peligro de Argentina las clasifica como Amenazadas,

Cloephaga rubidiceps***Cloephaga poliocephala******Theristicus melanotis***

Figura A2.1: Mapas de distribución y estado de conservación de *C. rubidiceps*, *C. poliocephala* y *T. melanotis*.

vi. Índices

Para la diversidad alfa (diversidad dentro de una comunidad) es preciso definir el aspecto biológico que se quiera describir: el número de especies (riqueza) o la estructura de la comunidad (dominancia, equidad, y riqueza). Los índices calculados en el presente informe son: Diversidad (H) con el índice de Shannon-Wiener, la Riqueza (S) que indica el número de especies presentes (identificadas) durante el muestreo y la Equitatividad (E) a través del índice de Pielou.

La **Riqueza, S**, se refiere al número de especies presentes en cada sitio de muestreo en número absoluto. A partir de esos valores (promedios) se estimará la **Diversidad (H)** aplicando el Índice de **Shannon-Wiener**⁷:

$$H = -\sum_{i=1}^S (p_i)(\ln p_i)$$

Dónde:

H= contenido de información de la muestra (diversidad)

S= riqueza específica (número de especies presentes en una comunidad)

pi= porcentaje de presencia de una especie (i) con relación al porcentaje de presencia de todas las especies registradas.

Este índice varía entre un valor mínimo de 0 (cero) y un máximo que depende de la riqueza específica. En general el índice de Diversidad H varía entre 0 y 5, siendo los valores normales entre

⁷ H = índice de Shannon-Wiener. En un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar, provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S. También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, H' = 0 cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos ni, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

2 y 3. Menores a 2 se los considera de diversidad baja y mayores que 3, de diversidad alta.

La **Equitatividad** (E) es un índice que muestra la *uniformidad* de distribución de los individuos en las especies identificadas y se calcula con el Índice de Pielou. El rango de variación de este índice es entre 0 y 1 (siendo 1 el valor que indica que todas las especies son igualmente abundantes).

$$H_{\max} = -\sum_{i=1}^S (1/S)(\ln 1/S) = -S(1/S)(\ln(1/S)) = \ln S$$

$$E = H/H_{\max} = H/\ln S$$

Complementando los tres índices mencionados, que son los clásicos calculados para la caracterización de una comunidad, se suma en este informe, el Índice de Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$) y el de Dominancia de Simpson (D).

Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$): es un índice de diversidad, equivalente al de Shannon-Wiener, solo que, al considerar el cuadrado de la abundancia relativa, la ponderación de especies favorece a las de mayor abundancia y así, cuando aparece una muestra de un solo individuo o con un número muy pequeño, no afecta al real valor de la diversidad, así:

$$H_{\text{Gini-Simpson}} = 1 - \sum p_i^2$$

Este índice varía en el intervalo (0,1), donde a mayor valor, menor diversidad. Cuanto más cercano a 1, disminuye la diversidad.

Dominancia de Simpson (λ): El índice de Simpson es un índice de dominancia más que de diversidad y representa la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar pertenezcan a la misma especie (Moreno 2001). Su inverso se considera como un buen indicador de diversidad (Feinsinger 2004).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Este índice se traduce a un porcentaje, que expresa la probabilidad de encuentro de una especie i , en la muestra.

1.1.3 MONITOREO DE QUIROPTEROS

Para el relevamiento de murciélagos se aplicó una metodología de detección acústica, descartando la utilización de redes de niebla. Este se decidió debido al impacto que puede significar para especies críticas de quirópteros del sitio. La captura de un murciélago en una red de niebla puede ser traumático para el individuo e incluso significarle la muerte cuando estos quedan atrapados por mucho tiempo, o por efecto de estrés y o por no poder desenredar al espécimen eficientemente. Por otro lado, las redes tienen una baja efectividad con esfuerzos de muestreo moderados, con lo que existe bastante consenso sobre la ineficiencia de uso de redes de niebla y arpa Mora et al, (2002) y San Pedro A, et al, (2007).

Existe evidencia de que la metodología acústica es eficiente al poder identificar firmas espectrales de las emisiones de las especies de murciélagos que podrían estar presentes en el área y también poder estimar abundancias relativas con esfuerzos de muestreo prolongados. Diversos autores la recomiendan como una metodología precisa, de bajo impacto y alta eficiencia de muestreo, particularmente para monitoreo durante la operación de parques eólico (Vönhof, 2002, Collins, 2016).

Metodología utilizada

i. Registro

Los registros se realizaron mediante el uso de grabadores de detección pasiva de ultrasonido en posiciones fijas durante uno o varios días de muestreo. Para el PEVIL se seleccionaron 8 sitios distribuidos de forma tal de tener una cobertura representativa de toda el área y de los ambientes dominantes. Se alternaron la colocación de 4 equipos entre los 8 sitios que se describen en la tabla A2.6 y que se identifican con el sufijo MUR.

Los equipos se programaron para comenzar a realizar grabaciones 30 minutos antes del anochecer hasta 30 minutos después del amanecer. Al inicio de la temporada (marzo de 2020) se configuraron para realizar una detección automática y disparo a un umbral encima de 20 kHz de forma de grabar sonidos de ultra frecuencia (atribuibles principalmente a quirópteros). Si bien la metodología es efectiva para no tener muchas horas de grabación y tiempo de uso de equipos (lo que acorte el tiempo de muestreo por constricción de energía o de memoria de las tarjetas) se decidió cambiar a grabación por lapsos temporales. Eso fue debido principalmente a que comprobamos que en noches con mucho ruido ambiental (viento principalmente) los pulsos emitidos por quirópteros no tenían la potencia suficiente para activar la grabación. Se programó así cada equipo para realizar grabaciones de 30 segundos cada 15 minutos salvo el horario de sunset y sunrise donde se aumentó la tasa a 30 segundos cada 5 minutos.

Los equipos de características similares se programaron con el mismo tipo de micrófono (interno), cobertura, y ganancia de pre-amplificación para realizar grabaciones de espectro total, a 16 bit y frecuencia de muestreo de 192 kHz. Esta frecuencia resulta suficiente para la detección de las especies dominantes en el PEVIL (máximo pico de frecuencia de aproximadamente 60 a 90 kHz).

Tabla A2.6: Sitios fijos para relevamiento de quirópteros por ultrasonido en el PEVIL

Nombre	X	Y
MUR_01		
MUR_02		
MUR_03		
MUR_04		
MUR_05		

Los equipos fueron colocados a una altura de entre 1 y 2 metros de altura colocando los micrófonos en dirección paralela al plano del terreno y en dirección hacia áreas abiertas (para evitar efectos de eco) o de predominancia de viento.

ii. Materiales

Se utilizaron 2 grabadoras de sonido ultrasónica de dos canales. Dodotronic Ultramic 200 Khz. RP4 with Cloudedbats wurb detector software v0.8. Max sample rate 192 mHz, full spectrum y 3 grabadoras de sonido de un canal. Audiomoth 1.2. EFM32 Gecko processor, max sample rates up to 384kHz, full spectrum wav uncompressed files.

iii. Análisis

Para la identificación de sonidos se utilizó el software Kaleidoscope (www.wildlifeacoustics.com) para cada uno de los sets de grabaciones (formato WAV). Cada archivo se corresponde a un período de grabación de n segundos a 16 bit y 192 Mhz de frecuencia de grabación (espectro total, full spectrum) que contiene además un metadato que indica sitio, fecha, hora, e inicio y fin de la grabación. La detección de especies se realiza mediante la identificación de firmas espectrales de las especies consideradas con presencia potencial en el área (rango de distribución a nivel de región). Dentro de las firmas se realizó la clasificación para las siguientes características de vocalización de quirópteros:

- Pulso de Navegación o de Paso: Ultrasonido emitido para la construcción de un mapeado tridimensional del entorno ambiental. Evaluable para todas las especies y por lo tanto el más utilizado en este reporte
- Llamada Social: Comunicación entre miembros de la misma especie. Incluye por ejemplo pulsos de cortejo y de auxilio. Evaluable en algunas especies.
- Zumbido de Alimentación o “Buzz” de Caza: Ultrasonido emitido para detectar presas y alimentarse. No evaluable en todos los casos debido a la deformación de parámetros y variables de los pulsos ultrasónicos característicos para cada especie.

Para cada set de datos se clasificaron las grabaciones obtenidas y se descartaron las de mala calidad (exceso de ruido ambiental, abundancia de insectos, viento, etc.) o por no cumplir con los requisitos mínimos y necesarios para una correcta identificación (mínimo tres a cinco pulsos ultrasónicos).

En este reporte se intentó identificar hasta nivel de especie y cuando no fue posible se indica el género. Cuando no fue posible identificar la especie, pero el pulso es definitivamente de murciélago se indicó como pulso no identificado.

Los miembros de la familia Molossidae, se caracterizan por emitir pulsos de FM baja (Fenton y Bell 1981). Entre especies, el reconocimiento será posible comparando las frecuencias de máxima energía y la duración de sus pulsos. Los Vespertilionidae: tienen pulsos de FM con amplitud de banda ancha, corta duración (2 - 4 ms) e intervalos de duración media (68 - 74 ms). Los sonidos de ecolocalización de los vespertilionidos son muy parecidos en el arreglo de sus componentes, todos son de FM con una parte final de FQC que es el carácter diagnóstico principal en esta familia (O’Farrell y Miller 1999) y aun cuando estas características no son iguales en todas las especies, se debe tomar en cuenta la variación intraespecífica y el número de secuencias analizadas.

Tomando en cuenta la gran variación que se ha observado en las características de los pulsos de las diferentes especies, los miembros de la familia Molossidae podrían emitir sonidos muy parecidos en frecuencia, forma y duración a los de la familia Vespertilionidae. Es factible, tomando en cuenta todas las características mencionadas y los anchos de banda de los pulsos, que suele ser menor a 10 kHz en los molósidos, lograr la identificación a nivel específico.

Rodríguez-San Pedro et al (2014), Giacomini, G. (2014) quienes han realizado estudios con las especies potenciales del PEVIL, entre otros, muestran que cada una de las especies tiene llamados caracterizados por una duración y valores diferenciales para todas las frecuencias, disminuyendo la probabilidad de superponerse entre especies. Por ejemplo, *Tadarida brasiliensis* que es la especie con mayor probabilidad de ser encontrada en todo el país, emite un ancho de banda estrecho y frecuencias moduladas (MF) para sus llamados de ecolocalización, Los otros tres Vespertilionidae diseños de ecolocalización similares con modulación de frecuencias “hacia abajo” al comienzo de la

señal, seguidas por una banda estrecha casi constante (QCF). Sus llamados tienen diferentes características espectrales, en donde se destaca principalmente la duración del llamado y la frecuencia mínima entre las tres especies. Todas estas condiciones nos permitieron tener un buen nivel de confianza en cuanto a la estimación de presencia, diversidad y abundancia relativa en el parque.

Para el reporte semestral hemos incluido solamente la identificación de especies o género para el parque en cada uno de los muestreos (set de 2 a 4 noches), estaciones del año y semestre de registro. Para el informe anual se incluirá en el reporte la cuantificación por pulsos para realizar comparaciones de abundancia relativa entre estaciones (y o entre parques si fuera de interés).

Es importante destacar que los resultados obtenidos con el detector/grabadora de ultrasonidos mide contactos, no número de individuos. Un mismo individuo puede tener numerosos y reiterados contactos, incluso en un mismo minuto dependiendo de la configuración del grabador. Por tanto, los registros obtenidos con grabador es un índice de frecuencia, no de abundancia, aunque en cierta medida también puede proporcionar información sobre el índice de diversidad.

En la Tabla A2.7 se muestran las especies que han sido identificadas para el área del Valle Medio del Río Negro y las que tienen probabilidad de ser encontradas. Se describe el estado de conservación, de acuerdo con el IICN (Lista Roja de las especies en peligro de extinción, 2020) y frecuencias de emisión (máxima, mínima y característica).

Tabla A2.7: Especies de murciélagos posibles y frecuencias de emisión

Especie	Origen	Conservación UICN/SA REM	Frecuencia de emisión (en KHz)			Detectados en el PEVIL
			Max	Min	Caract.	
<i>Dasypterus_ega</i>	Gervais, 1865	LC	51,47	28,86	28,8	
<i>Eptesicus_furinalis</i>	d'Orbigny y Gervais, 1847	LC	65,32	38,15	38,15	
<i>Eumops_bonariensis</i>	Peters, 1874	LC	30,74	2013	2285	*
<i>Eumops_patagonicus</i>	Thomas, 1924	LC	22,16	16,09	18,28	
<i>Histiotus_macrotus</i>	Poepig, 1837	LC	64,0	26,0	33,1	
<i>Histiotus_montanus</i>	Philippi y Landbeck, 1861	LC	47,18	32,92	34,8	
<i>Lasiurus_blossevillii</i>	Lesson y Garnot, 1826	LC	62,13	43	42,45	*
<i>Lasiurus_cinereus</i>	Beauvois, 1796	LC	29,0	17,0	17,0	
<i>Lasiurus_varius</i>	Poepig, 1837	LC	45,86	35,01	36,44	
<i>Lasiurus_villossissimus</i>	E.Geoffroy y St.Hilaire, 1806	LC				
<i>Molossus_molossus</i>	Pallas, 1766	LC	38,09	33,42	33,41	
<i>Myotis_albescens</i>	E.Geoffroy, 1806	LC	86,97	49,8	73,02	
<i>Myotis_chiloensis</i>	Waterhouse, 1840	LC	57,1	41,3	45	
<i>Myotis_dinellii/levii</i>	I.Geoffroy y St.Hilaire, 1924	LC	86,97	49,8	51,01	*
<i>Tadarida_brasiliensis</i>	Geoffroy, 1824	LC	28,36	25,13	25,13	*

ANEXO 3

ANÁLISIS DE RESULTADOS AMPLIADO

2022 Sem1°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora

ANEXO 3

ANEXO 3	2
1.1 RESULTADOS AMPLIADOS	3
1.1.1 MFA: Cálculo de Mortalidad del PEVIL	3
I. Cálculo de Fatalidades EoA.....	3
II. Cálculo de Mortalidad Erickson 2003/Schoenfeld, 2004.....	5
III. Resultados de los EPR (Ensayos de Permanencia de Restos)	6
1.1.2 MFV: Resultados Monitoreo de Fauna Voladora	11
I. Clasificación de las especies de aves	11
1.1.3 EEQ: Estaciones de Escucha de Quirópteros	15

1.1 RESULTADOS AMPLIADOS

En el presente Anexo 3 se presenta la ampliación de los Resultados obtenidos en los tres capítulos del Informe principal (MFA, MFV, EEQ). Se elabora esta sección diferenciada para facilitar la interpretación de lo expuesto en el Informe y desarrollar los procedimientos utilizados.

1.1.1 MFA: Cálculo de Mortalidad del PEVIL

I. Cálculo de Fatalidades EoA

Al correr los datos en el software se obtienen los resultados que se muestran en la TablaA3.1.

TablaA3.1: Parámetros considerados por EoA y los valores asignados.

Parámetro		Valor
M* (p)	Mortalidad estimada para el periodo monitoreado	54
M* (a)	Mortalidad estimada para todo el año	40
g*	Probabilidad general de detección, estimada	0.329
X	Numero de fatalidades totales	7
SE	Eficiencia del observador (p*k)	0,66
p	Probabilidad de detección de una fatalidad, por el observador	0,758
k	Factor en el de disminuye la probabilidad de detección en una segunda búsqueda	0,874
r	Probabilidad de persistencia de un cadáver	0,395 ¹
CI	Intervalo de Confianza	95%

Eficiencia del buscador: La Tabla A3.2 muestra los resultados del EPR, realizado al inicio de los monitoreos en PEVIL, disponiendo 20 señuelos bajo un aerogenerador-

TablaA3.2: Ensayo de Eficiencia del Observador.

Búsquedas	Dispuestos	encontrados
Primera búsqueda	20	14
Segunda búsqueda	6	6

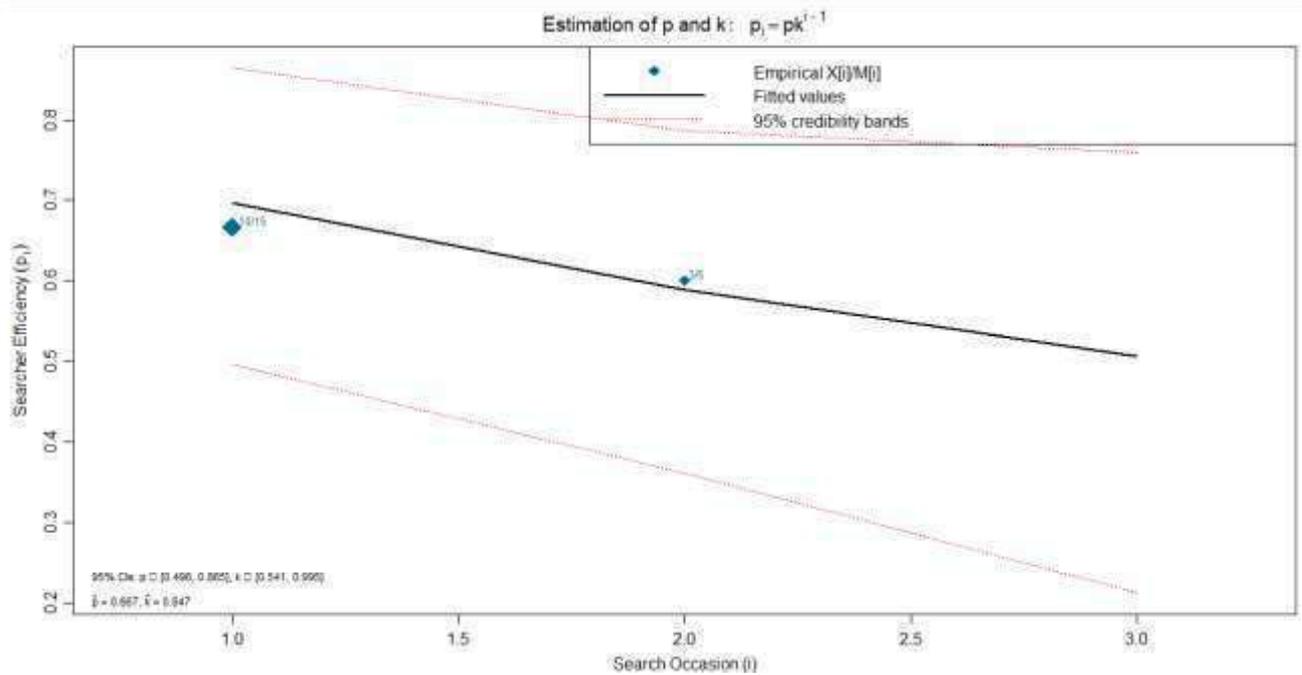
De acuerdo con EoA, la eficiencia del buscador se calculó en $p=0,758$, para la primera búsqueda. Al no ser encontrados todos los señuelos, se realiza una segunda búsqueda a donde se puede calcular $k=0,852$; donde:

p = eficiencia del buscador en la primera búsqueda

k = factor que corrige a p

El gráfico siguiente muestra los resultados del proceso con sus intervalos de confianza (95%).

¹ r significa que el 39,5% de las carcacas, que caen en el lugar, van a persistir hasta el final del intervalo de búsqueda (I).



Mortalidad: La mortalidad M^* , para el PEVIL es calculada en base a la Eficiencia del buscador calculada anteriormente y la estimación de g^* . El siguiente cuadro resume los valores de estadísticos considerados

Summary statistics for fatality estimation (M)

Results:

Carcasses discovered: $X = 6$

Full site for full year

$M^* = 52$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated g : 0.232, 95% CI = [0.153, 0.323]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 21.4917$, $Bb = 71.0132$
 Temporal coverage (within year) = 0.75

Full site for monitored period, 15-mar.-2022 through 13-jul.-2022

$M^* = 38$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated g : 0.31, 95% CI = [0.202, 0.429]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 19.321$, $Bb = 43.0481$

Searched area for monitored period, 15-mar.-2022 through 13-jul.-2022

$M^* = 38$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated $g = 0.31$, 95% CI = [0.202, 0.429]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 19.321$, $Bb = 43.0481$

El siguiente grafico muestra la Distribución posterior, para el año completo y para el periodo de muestreo de cuatro meses.

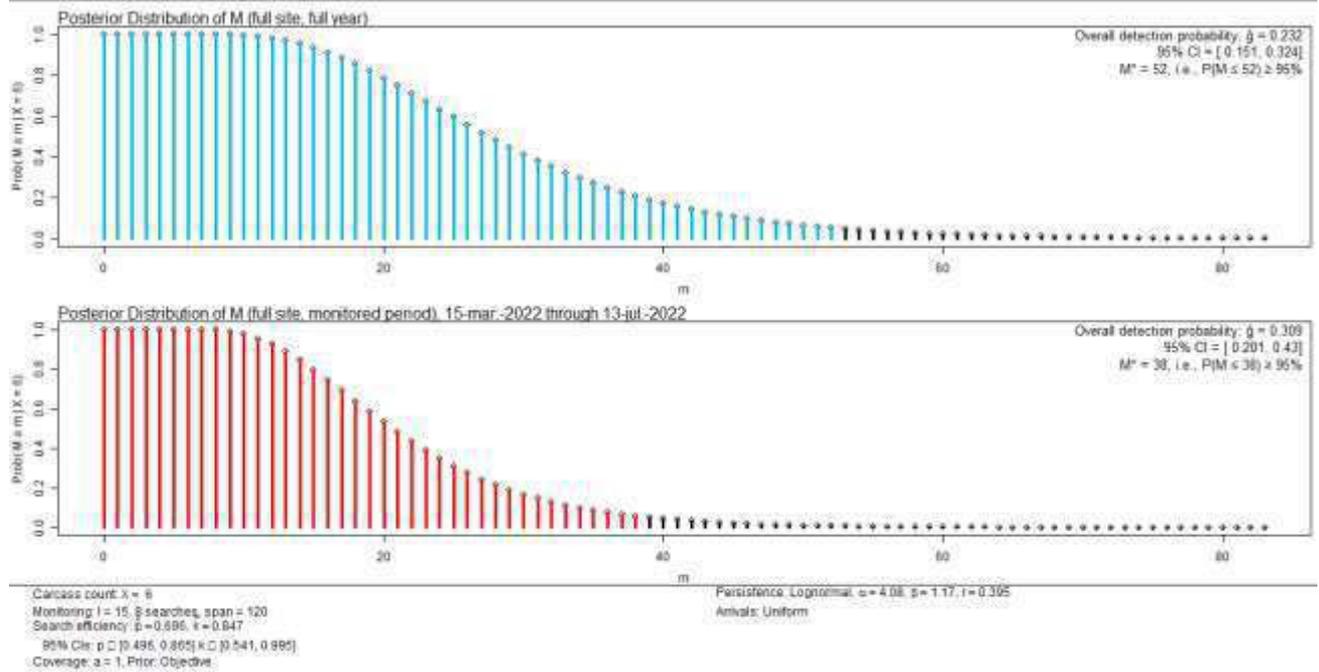


Grafico A3.1: Distribución posterior de M*, para el periodo de análisis y el año total.

II. Cálculo de Mortalidad Erickson 2003/Schoenfeld, 2004.

Para el cálculo de la Mortalidad M, se utiliza la fórmula propuesta por Erickson, et al., 2000, 2003 y modificada por Schoenfeld, A, 2004.

$$\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{t} p) \left[\frac{\exp(\frac{i}{\bar{t}}) - 1}{\exp(\frac{i}{\bar{t}}) - 1 + p} \right]} \quad (*1)$$

Del EPR, se pudieron estimar los tiempos de permanencia de los restos en cada uno de los ensayos, utilizando:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^s t_i}{s - s'} \quad (*2)$$

Donde:

\bar{t} = tiempo promedio (en días) que un cadáver permanece en el área de estudio antes de ser removido.

t_i = tiempo (en días) que permanece un cadáver en el área de estudio antes de ser retirado.

s = número de carcassas utilizadas en los ensayos.

s' = número de carcassas remanentes al finalizar el ensayo.

TablaA3.3: Resultados de EPR y cálculo de los ti.

	EPR1		EPR2		EPR3		EPR4	
	<i>n presas</i>	<i>ti</i>	<i>n presas</i>	<i>ti</i>		<i>ti</i>		<i>ti</i>
Dia1	24		24		24	-	24	-
Dia2	18	4	17	3,43	15	1,66	12	3,21
Dia3	15	3,33	11	7	11	5,1	6	6,21
Dia4	12	10	10	7	9	10	4	4
Dia5	4	12	5	12	6	12	1	12
Dia6	2	0	0	0	0	0	0	0

t= 0,875 días (de acuerdo con (*2))

Aplicando la fórmula de Erickson/ Schoenfeld (*1), Donde:

TablaA3.4: Parámetros y valores para el cálculo de mortalidad.

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
n	Numero de turbinas total del Parque	11
n´	Numero de turbinas muestreadas	6
i	Intervalo de búsqueda en días	1
t	Tiempo promedio de permanencia de restos en días	1 , 1
P=SE	Eficiencia del buscador	0,66
C	Numero de fatalidades	7

La mortalidad del PEVIL, para el período de muestreo es: **20,82 fatalidades**.

Se señala que la bibliografía sugiere que se desarrollen los muestreos de fatalidades y EPR de un lapso de un año para la obtención de una estimación más cercana a la real.

III. Resultados de los EPR (Ensayos de Permanencia de Restos)

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en los EPR, realizados en los meses de marzo-22, abril-22, mayo-22 y junio-22. Los mismos fueron desarrollados disponiendo piezas de pollo frescas en el 50% de los aerogeneradores del parque y revisados por 5 días seguidos.

En las tablas siguientes se presentan los resultados totales de los EPR1, EPR2, EPR3 y EPR4. En la columna:

n presas se registra el número de piezas que se disponen el Dia 1 y las remanentes los días subsiguientes.

desap x dia se registra el número de piezas que desaparecieron (fueron predadas), relativas al total del día anterior.

% dia ant muestra el porcentaje de piezas desaparecidas referidas al día anterior.

desap ini contiene los totales acumulados de las piezas desaparecidas desde el inicio del ensayo.

% ini presenta el porcentaje remanente de piezas en referencia al inicio.

% desap ini muestra el porcentaje de piezas desaparecidas desde el inicio, acumulado.

La Tabla A3.3a muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de marzo-22 (EPR1). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3a. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 25% de las presas dispuestas el primer día y luego los días 3 y 4 tienen una tasa del 16,67% y 20,00% respectivamente, el día 5 desaparecen el 66,67% de las piezas disponibles el día anterior y el día 6 el 50, 00%. Al finalizar el EPR1 fueron predadas el 91,67% de las piezas dispuestas el primer día.

TablaA3.5a: Resultados de EPR1

EPR1						
	<i>n presas</i>	<i>desap x dia</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	24			24		
Dia2	18	6	25,00	18	75,00	25,00
Dia3	15	3	16,67	15	62,50	37,50
Dia4	12	3	20,00	12	50,00	50,00
Dia5	4	8	66,67	4	16,67	83,33
Dia6	2	2	50,00	2	8,33	91,67

EPR1	<i>% día anterior</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	0,00	0,00
Dia2	25,00	25,00
Dia3	16,67	37,50
Dia4	20,00	50,00
Dia5	66,67	83,33
Dia6	50,00	91,67

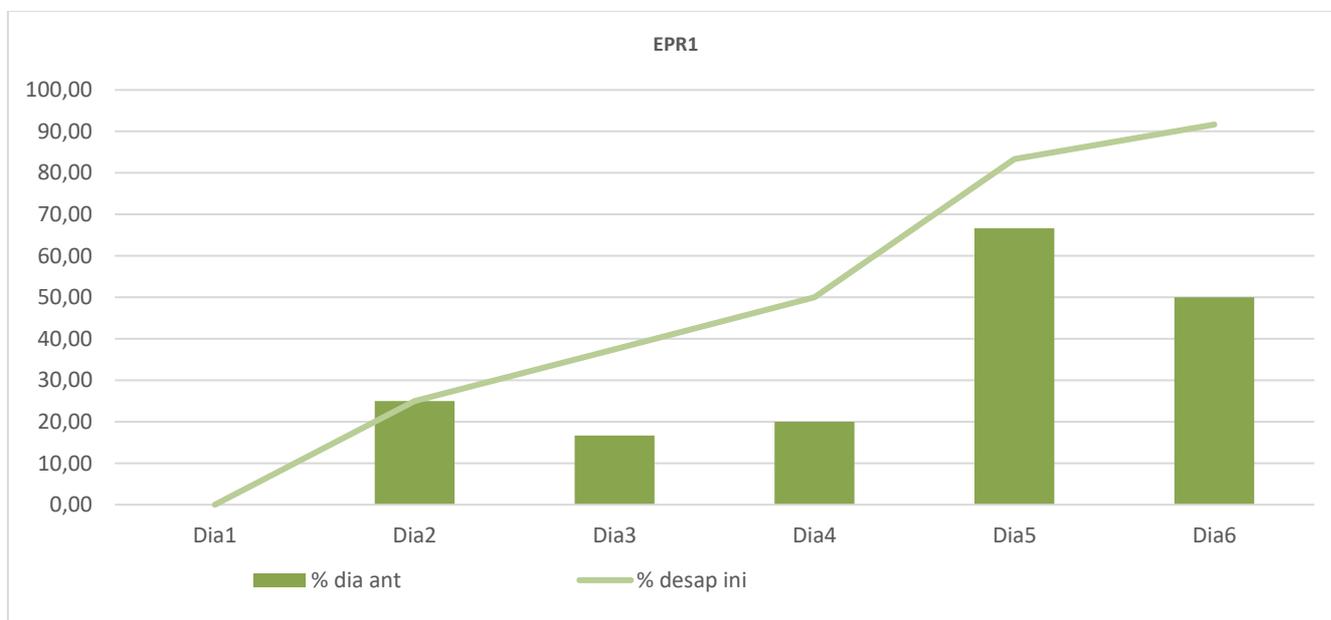


Gráfico A3.3a: Desaparición de presas EPR1

La Tabla A3.3b muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de abril-22 (EPR2). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3b. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 29,17% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 35,29 %. El día 4 de 09,09%, el día 5 de 50,00% y el día 6 de 100,00%. Al finalizar el EPR2 fueron predadas la totalidad de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5b: Resultados de EPR2

EPR2						
	<i>n presas</i>	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	100			100,00		100
Dia2	7	29,17	17	70,83	29,17	7
Dia3	6	35,29	11	45,83	54,17	6
Dia4	1	9,09	10	41,67	58,33	1
Dia5	5	50,00	5	20,83	79,17	5
Dia6	5	100,00	0	0,00	100,00	5

EPR2	% día ant	% desap ini
Dia1	0,00	0,00
Dia2	29,17	29,17
Dia3	35,29	54,17
Dia4	9,09	58,33
Dia5	50,00	79,17
Dia6	100,00	100,00

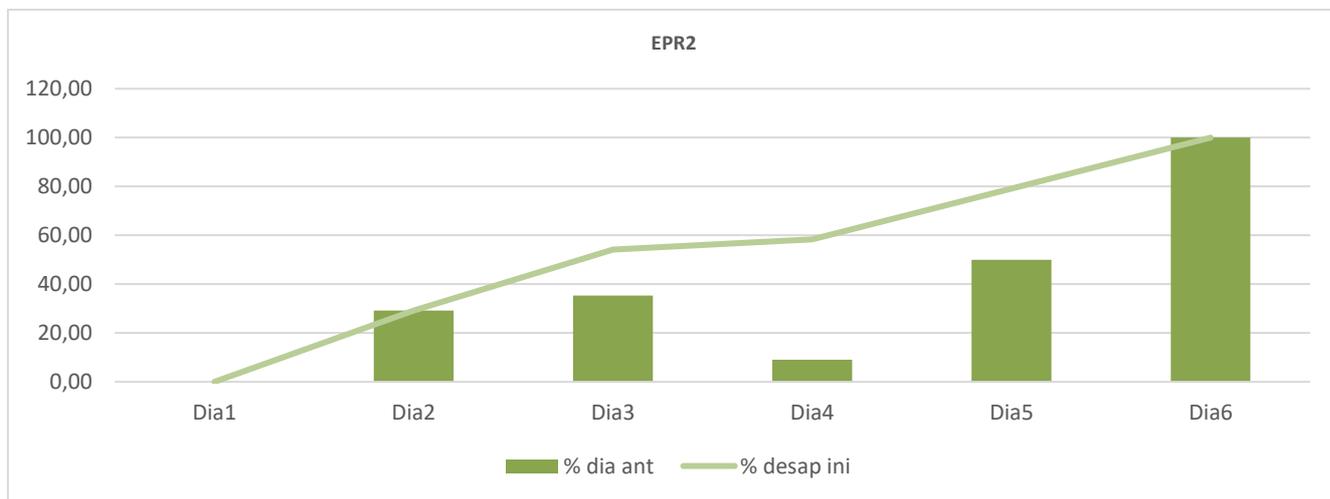


Gráfico A3.3b: Desaparición de presas EPR2

La Tabla A3.3c muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de mayo-22 (EPR3). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 37,50% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predacion, relativa al total del día anterior, del 26,67 %. El día 4 de 18,18%, el día 5 de 33,33% y el día 6 de 100,00%. Al finalizar el EPR2 fueron predadas la totalidad de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5c: Resultados de EPR3

EPR3						
	<i>n presas</i>	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	24	100		24	100,00	
Dia2	15	9	37,50	15	62,50	37,50
Dia3	11	4	26,67	11	45,83	54,17
Dia4	9	2	18,18	9	37,50	62,50
Dia5	6	3	33,33	6	25,00	75,00
Dia6	0	6	100,00	0	0,00	100,00

EPR3	<i>% día ant</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	0,00	0,00
Dia2	37,50	37,50
Dia3	26,67	54,17
Dia4	18,18	62,50
Dia5	33,33	75,00
Dia6	100,00	100,00

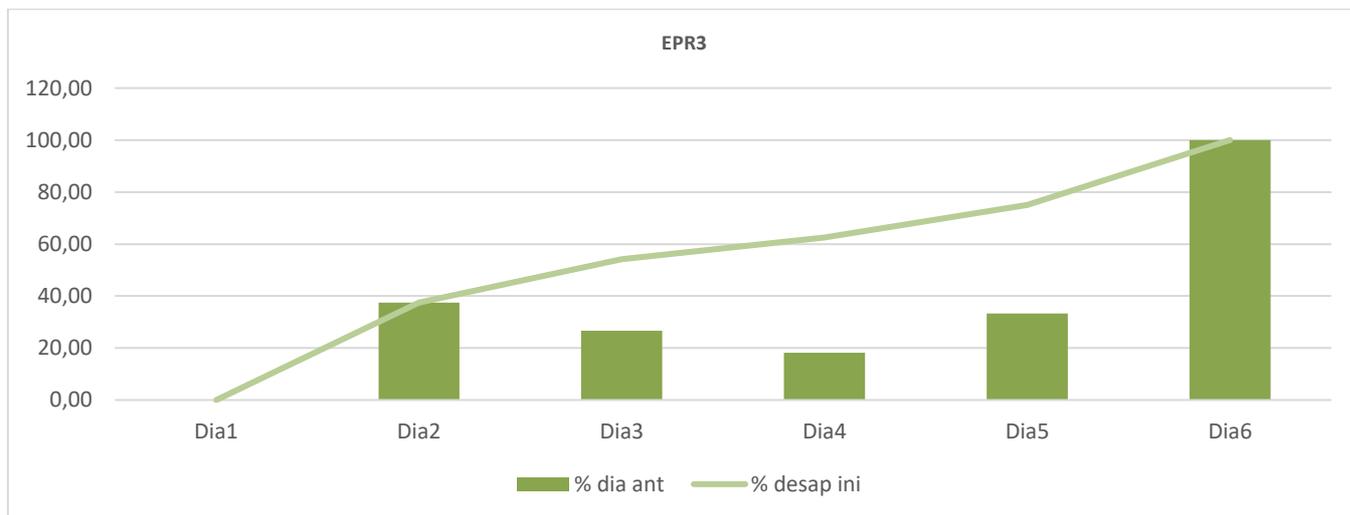


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR2

La Tabla A3.3d muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de junio-22 (EPR4). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 50,00% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 50,00 %. El día 4 de 33,33%, el día 5 de 57% y el día 6 el 100% de las presas. Al finalizar el EPR2 fueron predadas el 100,00% de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5d: Resultados de EPR4

EPR4						
	<i>n presas</i>	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	100		24	100,00		100
Dia2	12	50,00	12	50,00	50,00	12
Dia3	6	50,00	6	25,00	75,00	6
Dia4	2	33,33	4	16,67	83,33	2
Dia5	3	75,00	1	4,17	95,83	3
Dia6	1	100,00	0	0,00	100,00	1

EPR4	<i>% día ant</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	0,00	0,00
Dia2	50,00	50,00
Dia3	50,00	75,00
Dia4	33,33	83,33
Dia5	75,00	95,83
Dia6	100,00	100,00

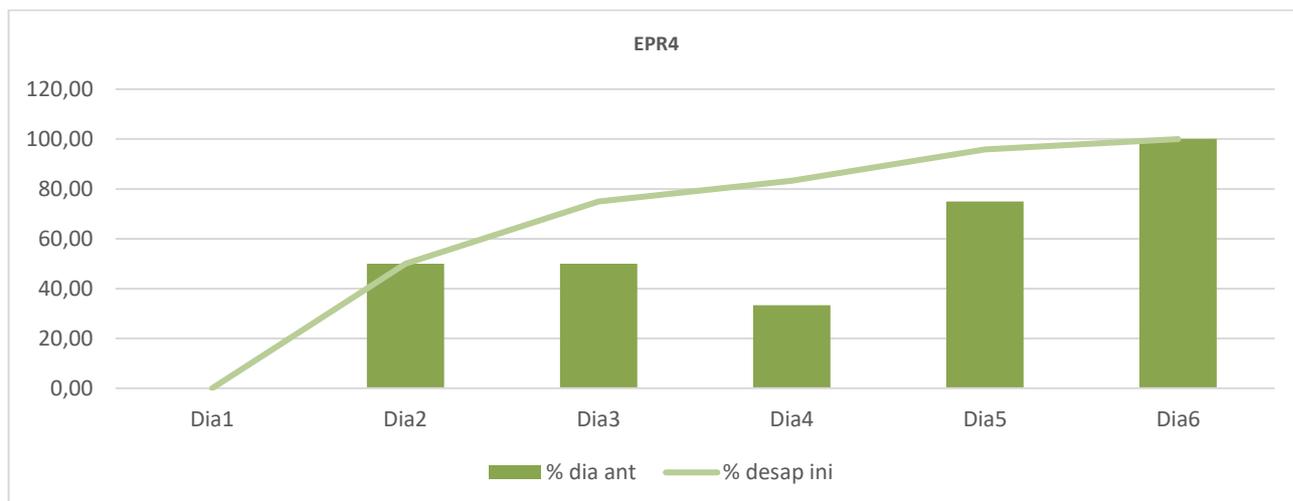


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR2

1.1.2 MFV: Resultados Monitoreo de Fauna Voladora

I. Clasificación de las especies de aves

La Tabla A3.5 muestra las especies encontradas en los censos ejecutados en verano-22 y otoño-22 en el PEVIL, mostrando el nombre científico de la especie, el número total de individuos avistados y el porcentaje que representan en el total

TablaA3.5: Especies encontradas en PEVIL.

VERANO			OTOÑO		
Especie	ni	Proporción	Especie	ni	Proporción
<i>Leistes_loyca</i>	161	0,257	<i>Leistes_loyca</i>	96	0,318
<i>Columba_livia</i>	148	0,236	<i>Anthus_hellmayri</i>	47	0,156
<i>Anthus_hellmayri</i>	63	0,100	<i>Zonotrichia_capensis</i>	38	0,126
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	42	0,067	<i>Columba_livia</i>	32	0,106
<i>Oreopholus_ruficollis</i>	30	0,048	<i>Sicalis_luteola</i>	31	0,103
<i>Milvago_chimango</i>	22	0,035	<i>Vanellus_chilensis</i>	10	0,033
<i>Caracara_plancus</i>	20	0,032	<i>Caracara_plancus</i>	9	0,030
<i>Vanellus_chilensis</i>	15	0,024	<i>Eudromia_elegans</i>	9	0,030
<i>Falco_sparverius</i>	13	0,021	<i>Nothura_maculosa</i>	8	0,026
<i>Sicalis_luteola</i>	13	0,021	<i>Guira_guira</i>	6	0,020
<i>Benteveos_&</i>	12	0,019	<i>Mimus_patagonicus</i>	6	0,020
<i>Cathartes_aura</i>	11	0,018	<i>Agelaioides_badius</i>	4	0,013
<i>Anthus_hellmayri</i>	11	0,018	<i>Sicalis_flaveola</i>	1	0,003
<i>Agelaioides_badius</i>	11	0,018	<i>Mimus_saturninus</i>	1	0,003
<i>Theristicus_melanopis</i>	10	0,016	<i>Pseudasthenes_patagonica</i>	1	0,003
<i>Zonotrichia_capensis</i>	8	0,013	<i>Falco_sparverius</i>	1	0,003
<i>Mimus_patagonicus</i>	7	0,011	<i>Milvago_chimango</i>	1	0,003
<i>Phytotoma_rutila</i>	5	0,008	<i>Troglodytes_aedon</i>	1	0,003
<i>Mimus_saturninus</i>	4	0,006			
<i>Anumbius_annumbi</i>	4	0,006			
<i>Passer_domesticus</i>	3	0,005			
<i>Zenadia_auriculata</i>	3	0,005			
<i>Nothura_maculosa</i>	3	0,005			
<i>Colaptes_campestris</i>	3	0,005			
NN	2	0,003			
<i>Ammodramus_humeralis</i>	1	0,002			
<i>Geranoaetus_polyosoma</i>	1	0,002			
<i>Mimus_triurus</i>	1	0,002			

Viendo la distribución por Ordenes taxonómicos, se señala la dominancia de los Passeriformes y los Columbiformes, presentes en el 73,7% de los casos en verano-22 y en el 84,7 % de los avistamientos, en el otoño-22. En la Tabla A3.6 se muestran los porcentajes de detección.

TablaA3.6: Especies encontradas en PEVIL clasificadas por Orden.

ORDENES	ni	%	ORDENES	ni	%
VERANO			OTOÑO		
<i>Passeriformes</i>	217	0,438	<i>Passeriformes</i>	224	0,747
<i>Columbiformes</i>	148	0,299	<i>Columbiformes</i>	32	0,107
<i>Falconiformes</i>	55	0,111	<i>Tinamiformes</i>	17	0,057
<i>Psittaciformes</i>	42	0,085	<i>Falconiformes</i>	11	0,037
<i>Charadriiformes</i>	15	0,030	<i>Charadriiformes</i>	10	0,033
<i>Cathartiformes</i>	11	0,022	<i>Cuculiformes</i>	6	0,020
<i>Tinamiformes</i>	3	0,006			
<i>Piciformes</i>	3	0,006			
<i>Accipitriformes</i>	1	0,002			

La Tabla A3.7 muestra la distribución de especies de acuerdo con la Familia taxonómica a la que pertenecen, mostrando una dominancia de los Icteridae en ambas estaciones, presentes en un 34,7% de los casos en el verano-22 y en el 33,3% de los casos del otoño-22.

TablaA3.7: Especies encontradas en PEVIL clasificadas por Familia.

FAMILIAS	ni	%	FAMILIAS	ni	%
VERANO			OTOÑO		
<i>Icteridae</i>	172	0,347	<i>Icteridae</i>	100	0,333
<i>Columbidae</i>	148	0,299	<i>Motacillidae</i>	47	0,157
<i>Falconidae</i>	55	0,111	<i>Passerellidae</i>	38	0,127
<i>Psittacidae</i>	42	0,085	<i>Columbidae</i>	32	0,107
<i>Charadriidae</i>	15	0,030	<i>Thraupidae</i>	31	0,103
<i>Thraupidae</i>	13	0,026	<i>Tinamidae</i>	17	0,057
<i>Motacillidae</i>	11	0,022	<i>Falconidae</i>	11	0,037
<i>Cathartidae</i>	11	0,022	<i>Charadriidae</i>	10	0,033
<i>Passerellidae</i>	9	0,018	<i>Mimidae</i>	7	0,023
<i>Mimidae</i>	5	0,010	<i>Cuculidae</i>	6	0,020
<i>Furnariidae</i>	4	0,008	<i>Troglodytidae</i>	1	0,003
<i>Tinamidae</i>	3	0,006	<i>Icteridae</i>	100	0,333
<i>Passeridae</i>	3	0,006	<i>Motacillidae</i>	47	0,157

TablaA3.8: Especies con probabilidad de ser avistadas en PEVIL.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasifi UICN	Conserv. AOP - SADS	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Tinamiformes	Tinamidae	Martineta común	Eudromia elegans	LC	VU			Patagonia de Chile y Argentina Eudromia elegans elegans
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú común	Nothura maculosa	LC	NA			Mayor parte de las praderas Argentinas hasta el norte de Chubut
Cathartiformes	Cathartidae	Jote cabeza colorada	Cathartes aura	LC	NA		Apéndice II	Desde Canadá hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Accipitriformes	Accipitridae	Milano blanco	Elanus leucurus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Aruba; Belice; Bolivia; Brasil; Canadá; Chile; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Guyana; Honduras; México; Netherlands Antillas; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Surinam; Trinidad and Tobago; United States; Uruguay; Venezuela
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán planeador	Circus buffoni	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Humedales y áreas rurales de Sud América
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho común	Geranoaetus polyosoma	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Ecuador hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Falconiformes	Falconidae	Carancho	Caracara plancus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Perú; Uruguay
Falconiformes	Falconidae	Chimango	Milvago chimango	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde sur de Brasil, hasta Tierra del Fuego
Falconiformes	Falconidae	Halconcito colorado	Falco sparverius	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Sud este de Perú hasta Tierra del Fuego
Charadriiformes	Charadriidae	Tero común	Vanellus chilensis	LC	NA		Apéndice II	Sud América
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	Columba livia	LC	NA			Introducida desde Europa cosmopolita en América
Columbiformes	Columbidae	Paloma picazuró	Patagioenas picazuro	LC	NA			Este de Brasil (Pernambuco) hasta Bolivia y centro sud Argentina
Columbiformes	Columbidae	Paloma manchada	Patagioenas maculosa	LC	NA			Bolivia, Paraguay, Sur de Brasil hasta el Centro Sud de Argentina
Columbiformes	Columbidae	Torcaza	Zenaida auriculata	LC	NA			Bolivia, Centro de Brasil hasta Tierra del Fuego
Psittaciformes	Psittacidae	Loro barranquero	Cyanoliseus patagonus	LC	NA	Apéndice II		Centro de Chile y Argentina hasta el centro este de la Patagonia
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra	Myiopsitta monachus	LC	NA	Apéndice II		Oeste de Argentina (Salta al oeste de Córdoba, Mendoza y La Pampa), hasta el noreste de Chubut

Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	Guira guira	LC	NA			Desde el noreste de Brasil a Bolivia, Paraguay, Uruguay y centro de Argentina
Strigiformes	Tytonidae	Lechuza de campanario	Tyto alba tuidara	LC	NA	Apéndice II		Desde el sur de Brasil hasta tierra del Fuego e Islas Malvinas
Strigiformes	Strigidae	Lechucita vizcachera	Athene cucularia	LC	NA	Apéndice II		Cosmopolita de América
Piciformes	Picidae	Carpintero campestre	Colaptes campestris campestris	LC	NA			Sur de Paraguay al sudeste de Brasil, Uruguay y centro este de Argentina hasta el este de Río Negro
Passeriformes	Furnariidae	Hornero	Furnarius rufus	LC	NA			Sur de Brasil, Uruguay y centro de Argentina
Passeriformes	Furnariidae	Leñatero	Anumbius annumbi	LC	NA			Argentina hasta norte de Chubut, Uruguay, Paraguay y Brasil
Passeriformes	Tyrannidae	Cachudito pico negro	Anairetes parulus	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Ecuador; Perú, llega a Malvinas
Passeriformes	Tyrannidae	Tijereta	Tyrannus savana	LC	NA			Centro este de Brasil hasta el noreste de Chubut, migra hasta Antillas y Bahamas en invierno
Passeriformes	Troglodytidae	Ratona común	Troglodytes aedon chilensis	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Mimidae	Calandria grande	Mimus saturninus	LC	NA			Argentina, Brasil, Paraguay y Surinam
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla común	Anthus correndera	LC	NA		Apéndice II	Sur de Chile y Argentina
Passeriformes	Thraupidae	Yal negro	Phrygilus fruticeti	LC	NA			Sudoeste de Bolivia hasta el sur de Argentina y Chile
Passeriformes	Thraupidae	Misto	Sicalis luteola	LC	NA			Sur de Sudamérica
Passeriformes	Thraupidae	Diuca común	Diuca diuca	LC	NA			Centro de Argentina a Santa Cruz, migra en invierno al Sudeste de Brasil
Passeriformes	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	Ammodramus humeralis xanthornus	LC	NA			Este de Bolivia hasta Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro de Argentina
Passeriformes	Passerellidae	Chingolo	Zonotrichia capensis	LC	NA			Sur de Chile y Argentina desde el Cabo de Hornos, migra en invierno a Bolivia
Passeriformes	Icteridae	Tordo músico	Agelaioides badius	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Uruguay
Passeriformes	Icteridae	Tordo renegrido	Molothrus bonariensis	LC	NA			Costas de Florida, Islas del Caribe y Sudamérica hasta el centro de Chubut, excepto Los Andes
Passeriformes	Icteridae	Loica común	Leistes loyca	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego

Lista Roja de la UICN Versión 2020.2 (Categorías y Criterios Versión 3.1. UICN 2020)

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, Apéndices I,II,III

CMS: Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, Apéndices I y II, MA y DS y AA, 217 y Resolución 795/217 MA y DS.

Referencias: NA; no amenazada, VU; vulnerable, AM; amenazada, LC; no afectada y NT; potencialmente amenazada.

1.1.3 EEQ: Estaciones de Escucha de Quirópteros

En la Tabla A3.8 se muestra el número de registros obtenidos encada estación de muestreo de quirópteros y las horas totales de grabación. Se exponn los datos obtenidos en el Gráfico A3.2

TablaA3.9: Numero de registros de ultasonidos y horas de grabación.

Mes	Numero de grabaciones	Tiempo en horas	Numero de detecciones	Total /hs/ estación
Marzo	909	34,29	8	Verano: 59,57
Abril	1511	25,28	204	
Mayo	1478	42,27	54	Otoño: 60,48
Junio	1342	18,21	13	
Total	5240	120,05	279	



Gráfico A3.2: Quirópteros. Horas de grabación y registros por mes y totales.

CEJUELA
y Asociados

2022 Sem2°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora

www.evelinacejuela.com

Evelina.cejuela@gmail.com

+54 280 4 356687



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Mensaje del Consultor

Reporte para PEVIL 2° Semestre 2022

El presente informe contiene los resultados del monitoreo de fauna en el Parque Eólico Villalonga (PEVIL) perteneciente la empresa Genneia SA para el período julio a diciembre del año 2022-Segundo semestre.

Para mejorar su comprensión se ha dividido el escrito, en tres capítulos: Monitoreo de Fatalidades y Mortalidad del Parque, Monitoreo de Fauna Voladora, y Monitoreo de Quirópteros. A su vez se ha incluido un resumen ejecutivo que contiene los resultados más relevantes del reporte especialmente aquellos relacionados con episodios de mortalidad, riesgo y asociación de estas con la presencia de fauna voladora (aves y murciélagos) en el parque.

Al final incluimos una sección de Anexos para ampliar información sobre el sitio de estudio, la metodología, resultados y análisis de resultados, y mapas, gráficos y tablas que puedan resultar de interés para la empresa y auditores.

Si bien las metodologías y el formato de resultados presentados siguen los marcos y procedimientos normativos establecidos por la autoridad de aplicación, en este informe se ha hecho un esfuerzo para mantener metodologías y análisis de datos utilizados por el consultor, en el proceso de los informes, así como también mejorar y o ampliar la información relevada.

Quedamos completamente a vuestra disposición o de quien consideren conveniente para cualquier modificación, corrección o ampliación del presente reporte

Atte.

Evelina Cejuela



RESUMEN EJECUTIVO

Desde el inicio de la operación del Parque Eólico Villalonga, se requiere un monitoreo permanente, de la fauna voladora para analizar los impactos sobre ésta. En este resumen ejecutivo se presenta una síntesis de los resultados más relevantes de los datos obtenidos en el segundo semestre-2022, correspondientes a las estaciones invierno y primavera. El informe se estructura en tres capítulos para mejorar su comprensión:

I - FATALIDADES

8
muestreos

Se registraron 10 fatalidades (aves y murciélagos encontrados muertos como producto de colisión con turbinas) en el Parque Eólico Villalonga (PEVIL) con un esfuerzo de muestreo que incluyo dos estaciones, invierno y primavera, durante los meses de julio a diciembre/2022, completando 8 muestreos.

Durante período analizado se registraron 10 fatalidades, 7 correspondieron a quirópteros perteneciente a una sola especie, *Tadarida brasiliensis* y 3 aves, Halconcito (*Falco sparverius*), Torcaza (*Zenadia auriculata*) y Ratona (*Troglodytes aedon*). La totalidad de las fatalidades fueron encontrados durante la temporada primavera-22.

10
Fatalidades

0
Vulnerables

Las especies encontradas muertas, al estar dentro del área de búsqueda definida para cada aerogenerador, se las considera fatalidades causadas por la colisión contra las turbinas. Ninguna de las especies se encuentra en estado crítico o vulnerable, de conservación.

0,13
Fatalidad/
MW/PRI

Los análisis de las incidencias indican que se registraron 0,055 fatalidades por MW/h en invierno y 0,13 Fatalidades por MW/h instalado en la primavera. Se corresponde con 0,1875 Fatalidades/AG para invierno y 0,4375 fatalidades/AG para primavera.

0,055
Fatalidad/
MW/INV

II - MONITOREO DE AVES

26,65
Km de muestreo

Se realizaron 4 muestreos de aves voladoras en el parque con un esfuerzo muestral de 26,65 km lineales en cada campaña, incluyendo líneas de marcha e IKA, 5 puntos de oteaderos en los AG y además se realizaron 4 puntos extra en los 18 meses de muestreo como puntos fijos.

Las especies detectadas durante los relevamientos en el período de invierno fueron 33 representando 7 órdenes y 14 familias. En el monitoreo de primavera pudieron ser reconocidas 29 especies que comprenden 6 órdenes y 14 familias.

29
Especies/
primavera

Las familias de mayor presencia fueron, en ambas estaciones: *Icteridae* y *Columbidae*, en invierno aparece la flia *Falconidae* y en primavera *Passeridae*. en diferentes porcentajes en cada temporada, pero igual orden jerárquico. Las aves que se encontraron con mayor frecuencia, en ambas estaciones, representando los órdenes y familias indicados anteriormente, son la Loyca (*Leister loyca*), y la cachirla pálida (*Anthus hellmayri*) en invierno ocupa el tercer orden la paloma (*Columba livia*) y en la primavera, el chingolo (*Zonotrichia capensis*).

33
Especies/
invierno

Los análisis de distribución y abundancia de aves en el espacio geográfico ocupado por los AG no mostraron un patrón de agregación o correlación con los aerogeneradores (AG) ni las unidades ambientales significativo. La abundancia medida como individuos por kilómetro mostró que las especies más abundantes fueron las mencionadas en el párrafo anterior, en ambas estaciones.

2,3

Ind / Km

0

Vulnerables

Los análisis de oteaderos para aves volando a altura de riesgo (medio y alto) mostró que las especies más abundantes fueron los Loros (*Cyanoliseus patagonicus*) y los Chimangos (*Cathartes aura*), pero con frecuencia de apariciones relativamente bajas.

Del total de aves observadas ninguna tiene un estado de conservación que signifique algún alerta. Todas están en clasificadas, por UICN, como LC: preocupación menos (Lesser Concern).

Los Cauquenes o Avutardas (*Cloephaga* sp.) tienen una clasificación de LC para UICN, 2020. Pero en Argentina se los considera AM: Amenazados, pero se destaca la no aparición en PEVIL en las estaciones de invierno y primavera.

III - MONITOREO DE MURCIÉLAGOS

160,45

Horas grabación

Se realizaron 4 monitoreos estacionales de murciélagos por registro de ultrasonidos utilizando 4 grabadores, totalizando 160,45 horas de grabación, correspondiendo 68,97 hs en el invierno (en 3101 registros) y 91,48 hs (en 4222 registros) en la primavera.

Los resultados del monitoreo de murciélagos mostraron la presencia de 4 especies de quirópteros (*Tadarida brasiliensis*, *Lasiurus blossevillii*, y *Eumops bonariensis*) de los cuales el más abundante en ambas estaciones, fue *Tadarida brasiliensis*. Se destaca que el 100% de las fatalidades de quirópteros pertenecen a esta última especie.

3

Especies

Existieron algunas grabaciones en las que hay registros de ultrasonido, por arriba de los 20 Hz, que no pudieron ser identificados con certeza, por lo cual se los excluye de los resultados y análisis. Se destaca la ausencia de registros durante la primavera.

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	3
I. INTRODUCCIÓN	6
II. MONITOREO DE FATALIDADES	7
2.1 Materiales y Métodos de Fatalidades	7
2.2 Resultados y análisis de fatalidades	12
2.2.1 Registro de fatalidades	12
2.2.2 Ubicación de las fatalidades	13
2.2.3 Evolución de las fatalidades en el tiempo	17
2.2.4 Fatalidades en relación con la potencia instalada del Parque	20
2.2.5 Índice de Mortalidad estimada del parque (M*)	22
2.2.6 Resultados de EPR	22
2.2.7 Estado de conservación de las especies halladas	23
III. MONITOREO DE FAUNA VOLADORA	25
3.1 Métodos para el monitoreo de fauna voladora	26
3.2 Resultados para el monitoreo de fauna voladora	30
3.2.1 Frecuencia y distribución de aves en el parque	30
3.2.2 Resultado de índices de diversidad	39
3.2.3 Resultado de IKA y Tasa de Vuelo	40
3.2.4 Resultados de identificación aves en vuelo por oteaderos	41
3.2.5 Resultados de abundancia de Cauquenes	43
IV. MONITOREO DE MURCIÉLAGOS	44
4.1 Metodología de detección de presencia por ultrasonido	44
4.2 Resultados de detección de presencia por ultrasonido	45
4.2.1 Presencia de Quirópteros en invierno del 2022	45
4.2.2 Presencia de quirópteros en primavera de 2022	47
4.3 Metodología de detección refugios	49
V. BIBLIOGRAFIA CITADA	50
VI. INDICES DE FIGURAS Y TABLAS	54
Índice de Figuras	54
Índice de Tablas	54
Índice de Gráficos	54
VII. ANEXOS	55

I. INTRODUCCIÓN

El Monitoreo de Fauna Voladora, en la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II (PEVIL), se desarrolla a fin de cumplimentar la normativa vigente y las reglamentaciones sugeridas por la empresa GENNEIA SA y el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Nación y la normativa ambiental de la provincia de Buenos Aires.

Asimismo, el informe es reportado en cumplimiento de lo establecido en la normativa Nacional (Res. 555/2001 ENRE y Res. 197/2011 ENRE) y acorde a los lineamientos establecidos en la Res. 037/2017 MA y CDS (Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sostenible de la Provincia de Chubut) y lo establecido por el IFC/BID, 2019.

El informe está dividido en tres secciones principales: Monitoreo de Fatalidades (MFA), Monitoreo de Fauna Voladora (MFV), y Monitoreo de quirópteros (EEQ) por ultrasonido.

La metodología utilizada es la recomendada por la autoridad de aplicación y por organizaciones nacionales e internacionales con altos estándares de medición y tipos de reportes en la evaluación de parque eólicos. Asimismo, se ha continuado gran parte de la metodología y sistema de reporte de las consultorías anteriores a fin de mantener parámetros comparables a los efectos de monitoreos temporales.

En algunos casos se han ampliado y mejorado cuando ha sido posible algunas metodologías y particularmente el registro y almacenamiento de datos. Para esto se ha implementado una base de datos única que integra todos los datos obtenidos en la confección del presente reporte. La base de datos es de código libre y los datos se entregan a la gerencia ambiental del PEVIL para que disponga de su uso como considere conveniente.

Se seleccionó una base de datos de tipo relacional (PostgreSQL) por ser un sistema de código libre y de amplio reconocimiento, fiabilidad y robustez en la industria. Dispone asimismo una gran comunidad de usuarios con ámbito colaborativo para poder ampliar el tipo de análisis por parte del cliente, autoridades de aplicación y auditores. Por otro lado, la base puede ser utilizada en el futuro para seguir una metodología estandarizada de monitoreo por diferentes consultores.

El parque PEVIL en los reportes de monitoreo anteriores al presente reporte han generado una gran cantidad de información de base muy valiosa no solo de los monitoreos propiamente dicho sino también sobre las características de las instalaciones del parque eólico, y de las condiciones ambientales tales como el tipo de ecosistema, clima, especies dominantes y acompañantes, y procesos fenológicos, entre otros. Por este motivo en este reporte se ha hecho énfasis en concentrar la información en aquellos datos relevantes a la evolución de la abundancia y diversidad presente en el parque, de los eventos de fatalidades, y de las mejores formas de predicción de potenciales fatalidades por presencia de especies críticas.

II. MONITOREO DE FATALIDADES

Las fatalidades son definidas como aquellas muertes de fauna voladora (aves y quirópteros) en un Parque Eólico producto de la colisión con aerogeneradores. Para evaluar esta incidencia se desarrolla, periódicamente la evaluación y Monitoreo de Fatalidades (MFA) y el Ensayo de Permanencia de Restos (EPR) a fin de calcular la mortalidad anual del Parque, identificar las especies caídas, clasificar su estatus de conservación y, eventualmente, planificar estrategias de mitigación.

En este informe, que incluye la información del segundo semestre 2022, se presentan los resultados de los meses muestreados (julio a diciembre) pero también, con la finalidad de comparar resultados entre años y entre estaciones, se incluyeron los resultados de las fatalidades registradas desde el año 2020.

2.1 Materiales y Métodos de Fatalidades

Se realizaron monitoreos de fatalidades (MFA) y ensayo de permanencia de restos (EPR) de acuerdo con la metodología seleccionada (Anexo 2), siguiendo los lineamientos de la Resolución 37/17 MAyCDS de la provincial del Chubut y Atienza et.al, 2014, BID/IFC, 2019. Dicha metodología (ampliada en Anexo 2) permite calcular la mortalidad total anual del parque.

2.1.1 Área y Sitios de Estudio

En la **figura 1** se visualiza el área de estudio que comprende el parque eólico Villalonga (PEVIL), con un área total aproximada de 727 hectáreas, a donde se localizan 16 Aerogeneradores con una capacidad instalada de 55,2 MW. Las características generales y detalles del parque que se describen en el Anexo I.

Aerogeneradores: Son los puntos de referencia, coincidente con la localización de las turbinas, donde se realizan los muestreos de fatalidades. En el Anexo 1 se presenta una tabla con sus coordenadas y características de las turbinas.

Quirópteros: Son puntos fijos para la colocación de grabadores de ultrasonido (se detalla en el punto II.- Monitoreo de Quirópteros). En el Anexo 2, Metodología ampliada, se presentan los puntos con sus coordenadas.

Transectas: Líneas que conectan los aerogeneradores (viaductos) sobre los que se realizan los relevamientos a pie y en vehículos (En el Anexo 2 se presentan la identificación de las transectas y la longitud de estas).

Oteaderos: Son puntos utilizados para la observación de aves en vuelo bajo la metodología de oteaderos.



Figura 1: Área y Sitios de Estudio PEVIL

2.1.2 Muestreo de fatalidades

En PEVIL, de acuerdo a Atienza, et.al, 2011 se realizaron 8 muestreo de fatalidades, distribuidas de forma mensual más dos campañas extraordinarias, coincidentes con la estación correspondiente (invierno o primavera).

En el PEVIL se estableció un área circular de búsqueda de fatalidades bajo cada aerogenerador con una superficie fija similar para cada turbina. El área fue calculada tomando como diámetro de búsqueda al diámetro del rotor más el 10% (Atienza, et al., 2011).

Diámetro del rotor: 131 m.

Diámetro de búsqueda: 145 m.

*Área de búsqueda: $A = \pi r^2 = 3,1416 * (72,05)^2 = 16.308,70 \text{ m}^2$*

Para la búsqueda de fatalidades un observador realizó recorridos en círculos concéntricos cada 10 m, con eje en la torre, hasta llegar a los 70 metros de radio. La búsqueda se realizó examinando un área de recorrido en bandas de 5 metros a cada lado del observador.

El observador registró todos los animales hallados muertos o restos de estos (plumas, carcazas, pieles, etc.). Cada hallazgo fue fotografiado con una referencia al aerogenerador, y se registró fecha, hora, observador, distancia y número del aerogenerador, geo posición del hallazgo y otra información de relevancia.

Para el registro de datos y el análisis de la evolución de fatalidades en el parque se incluyeron todos los datos registrados en este relevamiento y en relevamientos anteriores en una única base de datos que queda a disposición de la gerencia del ambiente de PEVIL. La base de datos corre con un motor PostgreSQL (versión 14) con extensión Postgis que les permite, a los datos, estar geo-referenciados. Los registros de fatalidades son ingresados en una tabla que incluye los campos: *Id de fatalidades, fecha y hora de registro, observador, especie, georreferenciación* en latitud y longitud del hallazgo, y un campo de *fotografías*. La tabla *fatalidades_gennea* contiene todos los datos actuales e históricos de las fatalidades de los parques Pomona, Villalonga y Necochea.

El observador registró los datos en un dispositivo móvil (Android) donde incluyó los datos de registro para cada uno de los aerogeneradores analizado. Se registraron todos los casos incluyendo aquellos donde no hubo fatalidades de manera tal de tener un registro digital de la fecha, hora, localización y observador asignado. El registro almacenado en los dispositivos móviles se actualizó a la tabla de fatalidades de la base de datos dedicada para el PEVIL que dispone de todos los datos históricos georeferenciados tanto de fatalidades como de otros parámetros medidos en el monitoreo de fauna voladora.

2.1.3 Métodos para la estimación de fatalidades en función de la potencia instalada

La estimación de fatalidades en función de potencia instalada se calcula contabilizando la cantidad de individuos o restos encontrados en el parque en función de la potencia total instalada del parque eólico. El resultado es dado en n individuos por Mega watts (MW) de potencia total. La metodología está estandarizada para parques a nivel internacional y permite una comparación entre regiones.

2.1.4 Cálculo del Índice de Mortalidad estimada del parque (M^*)

Para el cálculo del índice de mortalidad total estimada del parque (M^*) se utilizaron dos metodologías: a) Evidence of Absence (EoA), y b) Fórmula de Schoenfeld y Erickson.

Se incluyeron ambas metodologías debido a que por un lado Schoenfeld y Erickson es un estimador ampliamente utilizado en Argentina y fue el estimador utilizado históricamente en los reportes del PEVIL. Por otro lado, el estimador EoA que es calculado mediante un software especializado puede procesar una mayor cantidad de variables que podrían dar una estimación más conservadora para la mortalidad. Para más información sobre características y diferentes entre ambas metodologías consultar Anexo 2.

2.1.4.1 Evidence of Absence (EoA):

Esta metodología utiliza el software Evidence of Absence (EoA). Dalthrop et al., (2017) definen a la mortalidad total de un parque (M) como una función de las fatalidades encontradas sobre la probabilidad general de detección de las carcacas (g). Para la estimación de g se utilizaron los siguientes parámetros:

I: Intervalo de búsqueda: Intervalo de tiempo entre cada monitoreo de fatalidades

N: N° de búsquedas: Número de veces total de MFA realizadas

a: Cobertura espacial: porcentaje de área cubierta en la búsqueda

v: Cobertura temporal: Proporción de carcacas presentes con probabilidad de ser encontradas.

Los estimadores calculados con el ensayo de eficiencia del buscador (SE) serán:

p: Eficiencia del buscador después de la primera búsqueda.

k: Disminución de la eficiencia del buscador en una segunda búsqueda.

El software arroja el cálculo estimado de la mortalidad total del parque (M^*). Esta mortalidad indica la cantidad de mortalidades en el período de búsqueda (Para este informe es estimada para 4 meses). El software también arroja una estimación para la mortalidad del parque anual.

2.1.4.2 Schoenfeld y Erickson:

Estos autores plantean un modelo alternativo para el cálculo de mortalidad de un parque basado en parámetros adicionales al EoA. Las variables utilizadas según los modelos de Erickson (2000 y 2003) y Schonfeld (2004) en este reporte fueron:

$$\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{i} p) \left[\frac{\exp\left(\frac{i}{\bar{i}}\right) - 1}{\exp\left(\frac{i}{\bar{i}}\right) - 1 + p} \right]}$$

M: Mortalidad estimada

n: número total de turbinas del parque

i: número de turbinas monitoreadas

C: número total de fatalidades

ti: tiempo de permanencia de las presas

p: eficiencia del buscador (calculada mediante la metodología EoA).

El tiempo de permanencia de las presas (*ti*) es estimado mediante el cálculo del ensayo de permanencia de restos EPR (sección 1.2)

2.1.5 Ensayo de permanencia de restos (EPR)

El EPR es una prueba experimental que se desarrolla en instalaciones eólicas (y otras) para determinar la tasa de desaparición de los cadáveres de aves y murciélagos que pudieran haber muerto como consecuencia de colisión con los aerogeneradores (Huso, MP, 2010). Las desapariciones pueden ser causadas, principalmente, por la predación por carroñeros (aves rapaces, zorros, peludos, roedores, etc.). Este índice es utilizado para poder estimar con mayor precisión el cálculo de la mortalidad total (M) utilizando la propuesta de Erickson, et al., (2003) y Schonfeld, P. (2004) de un parque utilizando técnicas de hallazgos de fatalidades.

En el PEVIL se realizó de forma periódica mensual el EPR con el objetivo de tener una muestra correspondiente a cada mes del año. Se seleccionaron 10 AG para cada ensayo, alternando pares e impares para cada mes consecutivo de forma de obtener una muestra ampliada de todo el parque.

En cada uno de los AG seleccionados se dispusieron 3 presas de pollo frescas, identificándose el momento de disposición como día como "Colocación". Luego se revisaron los sitios durante 5 días seguidos siguiendo la recomendación de Nierman et.al (2011) que propone un intervalo de 5 a 7 días para sitios de baja permanencia de cadáveres. En el PEVIL el ensayo se extendió a 6 días.

En cada revisión se registró el número de presas remanentes (número, presentes y ausentes) y finalmente se obtuvo la tasa de permanencia de los restos. La tasa de permanencia de restos se calculó dividiendo el período de tiempo de revisión sobre la diferencia en el número de las presas dispuestas y las remanentes.

2.1.6 Estado de conservación de las especies encontradas

Para el registro del estado de conservación de las especies encontradas en el monitoreo de fatalidades (aves y quirópteros) se utilizaron los índices actualizados de:

UICN, 2020. UICN red list of threatened species. Versión 2020.2 <www.iucnredlist.org>.

SAYDS y *SAREM*: Estatus de conservación AOP/MA y DS y SS y DS/SAREM. Resolución 1.030/2004- SAYDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente) calificación de las especies de anfibios, reptiles y mamíferos autóctonos de argentina; resolución 795/2017 MAyDS, que aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme a lo establecido en el decreto N° 666/97.

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices i, ii y iii.

CMS: Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres. Apéndices i y ii.

Se construyó una tabla (*especies_genneia*) para incluir en la base de datos PostgreSQL del parque. La tabla contiene los campos especie, orden, familia, nombre común, estado de conservación, observaciones, y parque. Esta tabla es utilizada luego para combinar búsquedas con las tablas de monitoreo de fatalidades y monitoreo de fauna voladora. En la misma se incluye a los cauquenes (*Cloephaga sp.*), por ser una especie de interés, pero se destaca que no han sido vistas ni se han encontrado fatalidades de ninguna de las tres especies de Cauquenes que son probables de ser avistadas 1en el área,

2.2 Resultados y análisis de fatalidades

Se realizaron búsquedas de fatalidades en el 100% de los aerogeneradores del PEVIL con una frecuencia mensual para cada estación del año (invierno y primavera) de acuerdo con la normativa vigente. Adicionalmente y para mejorar la estimación se adicionaron dos campañas extra, realizando de este modo 8 MFA para PEVIL en el segundo semestre de 2022.

En la **Tabla 1** se muestran las fechas y esfuerzo de muestreo de MFA para el segundo semestre:

Tabla 1: Fecha de los monitoreos de Fatalidades PEVIL Segundo Semestre

Monitoreo	Fecha
MFA9	10-07-2022
MFA10	11-08-2022
MFA11	06-09-2022
MFA12	12-09-2022
MFA13	17-10-2022
MFA14	07-11-2022
MFA15	23-11-2022
MFA16	14-12-2022

2.2.1 Registro de fatalidades

En el PEVIL se registraron **10** fatalidades en total. En invierno-22 se registraron 3 fatalidades, dos identificadas como *Tadarida brasiliensis* y una a *Falco sparverius*). Coincidentes con la estación primavera-22, los hallazgos corresponden a cinco *Tadarida brasiliensis*, una a *Zenadía auriculata*, una *Nothura maculosa* y una a *Troglodytea aedon*.

2.2.1.1 Fatalidades registradas en invierno de 2022

En el invierno-22 se encontraron 2 fatalidades en el Parque eólico Villalonga. Una perteneciente a un Halconcito (*Falco sparverius*) y un murciélago (*Tadarida brasiliensis*)-

Tabla 2 Fatalidades registradas en PEVIL en invierno 2022

		Aerogenerador	
Muestreo	Fecha	PEVIL4	PEVIL13
MFA7	21/07	1	
m / AG ¹		5	
MFA8			1
m / AG ²			12

¹ m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)

² m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)

2.2.1.2 Fatalidades registradas en la primavera de 2022

La **tabla 3** muestra las fatalidades encontradas en primavera-22 detallando día y AG del hallazgo.

Tabla 3 Fatalidades registradas en PEVIL en primavera 2022

Muestreo	Fecha	Aerogenerador					
		PEVIL2	PEVIL4	PEVIL7	PEVIL11	PEVIL15	PEVIL16
MFA10	24/10	1					
m / AG³		5					
MFA11	23/11	1	1	1	1	1	
m / AG		8	5	15	22	6	
MFA12	14/12						1
m / AG⁴							17

2.2.2 Ubicación de las fatalidades

El PEVIL tuvo una totalidad de 10 fatalidades para el período analizado (invierno-primavera/2022). En la **figura 2** pueden visualizarse los datos almacenados para la base de datos (postgis - postgresql) con la ubicación y la magnitud de fatalidades acumuladas para cada generador durante el segundo semestre de 2022. En las **fotografías 1 y 2** se ilustra el hallazgo de dos de las fatalidades, en AG01 y AG 15.

³ m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)

⁴ m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)

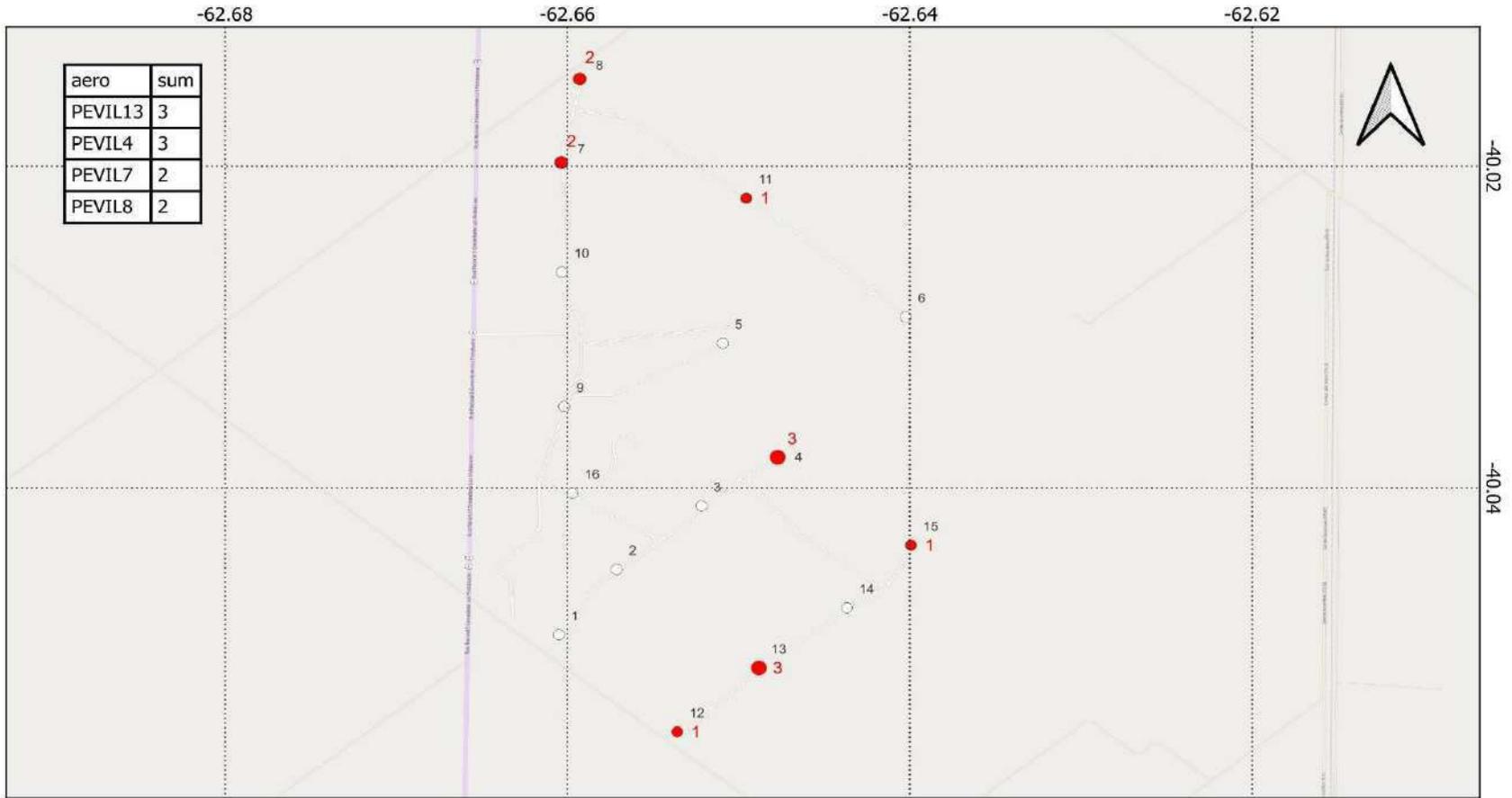


FIGURA 2: Monitoreo de Fatalidades PEVIL 2022 Segundo Semestre

Monitoreo de fatalidades de fauna voladora para cada aerogenerador
 Frecuencia: Cantidad de fatalidades en cada aero
 Suma: Cantidad máxima de individuos hallados por fatalidad

Periodo: Desde 1 d Julio hasta 31 de Diciembre de 2022

Aerogeneradores ○ 2 ●
 n Fatalidades 3 ●
 1 ● 4 ●

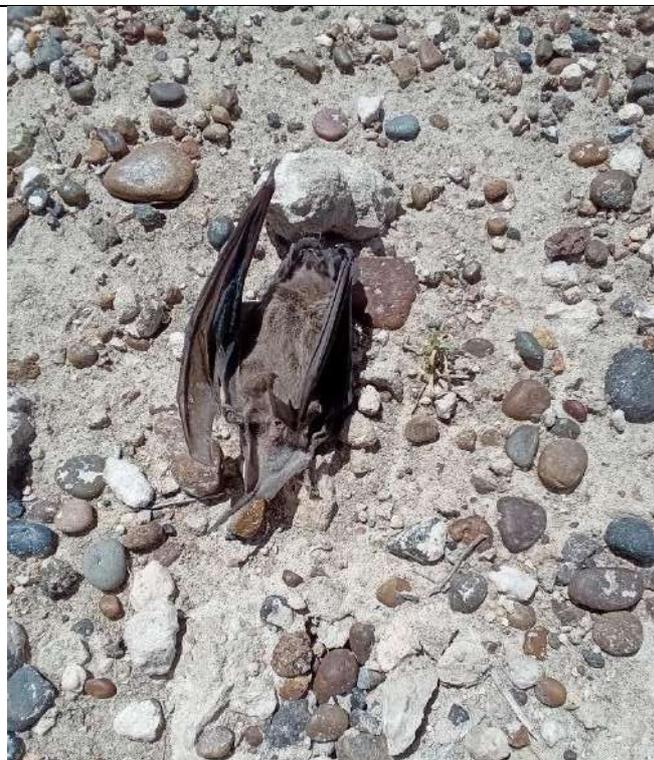
Parque Eólico Villalonga Provincia de Bs As Argentina	0 25 50 75 m 	Figura 2
	escala 1:20.000	
Dibujado por: EvC y Asociados	WGS 1984	

Figura 2: Ubicación de Fatalidades PEVIL segundo semestre[KMJ1]

En la **figura 3** se observan todas las fatalidades históricas para el PEVIL, el cual tuvo una totalidad de 19 fatalidades desde el año 2020. Comparando con el gráfico anterior no se observa una correlación de mortalidades con una zona o aerogeneradores particulares a lo largo de los períodos analizados.



Fotografía 1 . *Zenadia auriculata*. Fatalidad encontrada en AG8- invierno-2022



Fotografía 2 *Tadarida brasiliensis* encontrado en AG15- primavera-2022

2.2.3 Evolución de las fatalidades en el tiempo

En el Gráfico 1 se muestra la evolución de las mortalidades por estación para el período comprendido entre enero de 2020 (fecha de comienzo del monitoreo en el PEVIL) hasta diciembre de 2022, donde se exponen los datos presentados en la Tabla 4. Se ha representado la evolución de mortalidades por especie y por semestre. En el eje X los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6, se corresponden con el segundo y segundo semestre de los años 2020, 2021 y 2022. En el eje Y se muestra, en cantidades absolutas, el número total de fatalidades encontradas en los parques a lo largo del tiempo, discriminado por especies.

Tabla 4 Fatalidades registradas en PEVIL. Registro histórico

fecha	1er sem- 2020	2do-sem- 2020	1er sem- 2021	2do-sem 2021	1er sem- 2022	2er sem- 2022
Id Grafico	1	2	3	4	5	6
<i>Tadarida brasiliensis</i>	0	2	3	0	5	6
<i>Asthene cunicularia</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Nothura maculosa</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Anthus correndera</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Passer domesticus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Podiceps occipitalis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Nannopterum brasilianum</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Paraburteo unisinctus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Elanus leucurus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Patagioenas livia</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Anthus correndera</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Spinus magellanicus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Hirundo rustica</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Milvago chimango</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Zenadía auriculata</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Falco sparverius</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Troglodytes aedon</i>	0	0	0	0	0	1

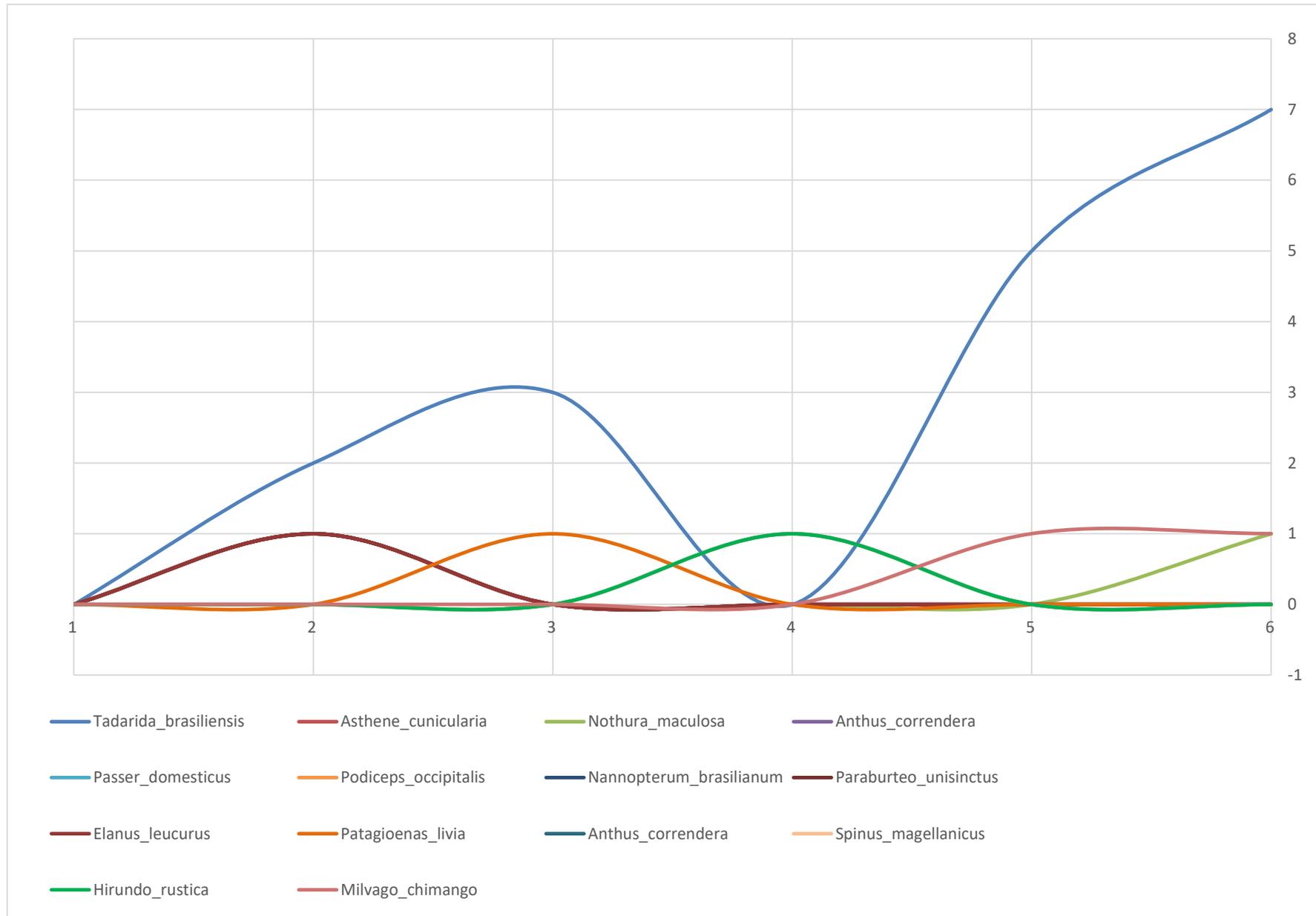
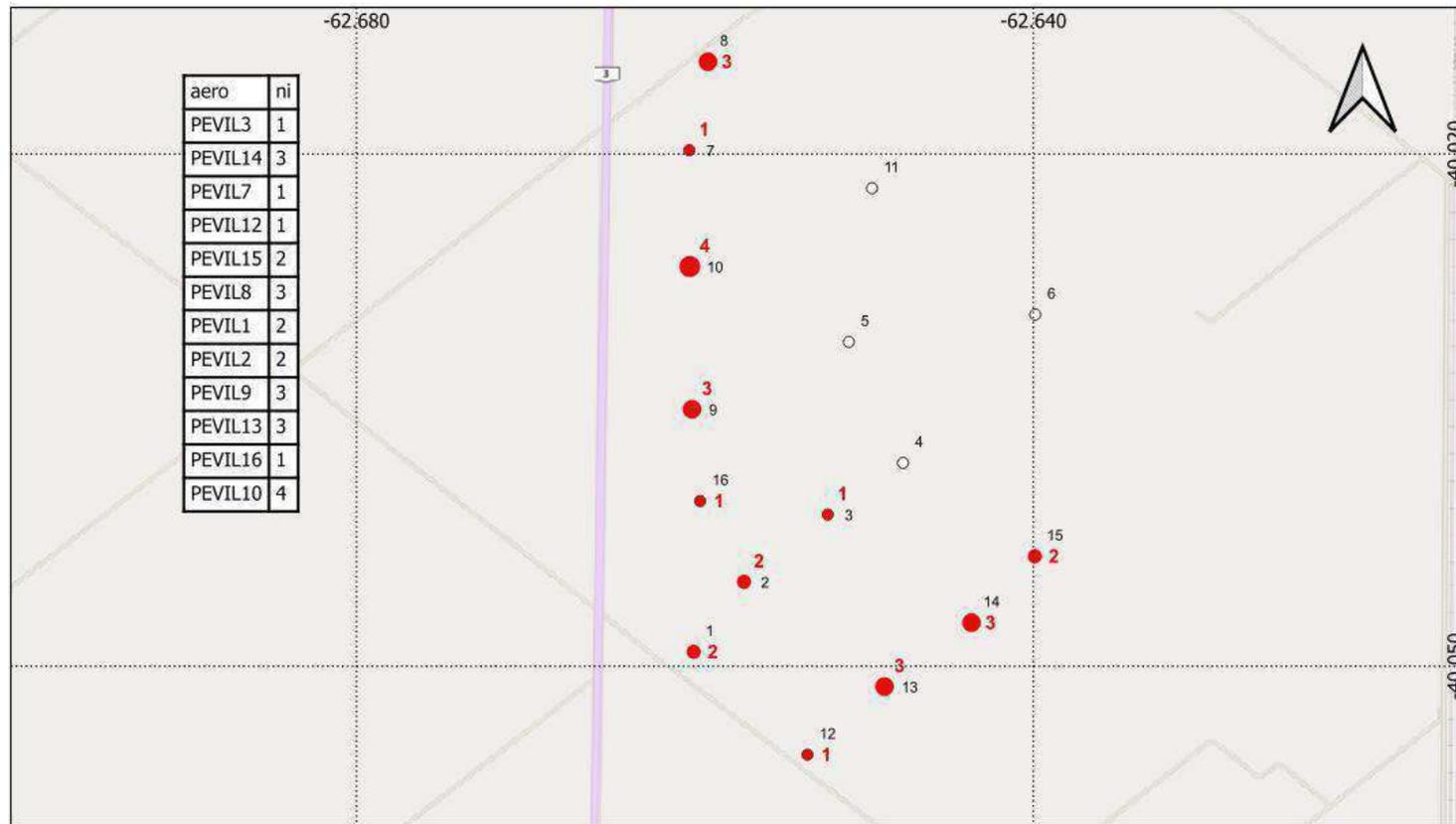


Gráfico 1: Evolución de fatalidades entre años.



<p>FIGURA 3: Monitoreo de Fatalidades PEVIL 2022 I</p>		<p>Figura 3</p>
<p>Monitoreo de fatalidades de fauna voladora para cada aerogenerador</p>	<p>escala</p>	
<p>Cantidad de fatalidades en cada aero</p>	<p>1:20,000</p>	
<p>Periodo: Enero 2020 a Junio de 2022</p>	<p>Dibujado por: EvC y Asociados</p>	<p>WGS 1984</p>

Figura 3: Ubicación y magnitud de fatalidades del PEVIL históricas

Para el caso de las aves puede inferirse que no existe un patrón de mortalidades relacionadas con los aerogeneradores para ninguna de las especies puesto que los hallazgos han sido como máximo de 1 por especie/AG por semestre a lo largo del tiempo.

Para el caso de los quirópteros se confirma que la única especie detectada hasta el momento con eventos de mortalidad son los molosos comunes (*Tadarida brasiliensis*). No existe al presente un patrón concluyente de aumento sostenido de la mortalidad de esta especie.

2.2.4 Fatalidades en relación con la potencia instalada del Parque

La capacidad instalada total sumando los 16 AG del PEVIL I y II, es de 55,2 MW. La **tabla 4** y el **grafico 1** muestran la estimación de fatalidades en relación con la potencia instalada y por generador para las dos estaciones muestreadas en el segundo semestre.

Tabla 5: Fatalidades por potencia (FATA/MW) y por generador (FATA/AG)

	N° Fatalidades	FATA / MW	FATA / AG
INVIERNO	3	0,054	0,1875
PRIMAVERA	7	0,13	0,4375
TOTAL	10	0,18	0,625

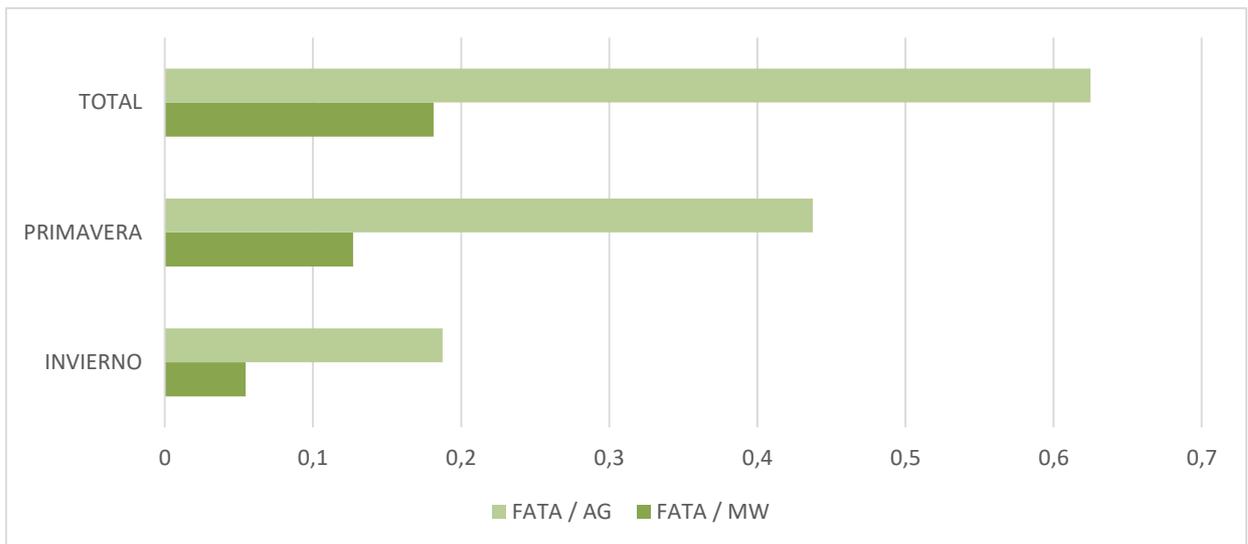


Gráfico 2: Fatalidades por potencia y por generador

El PEVIL ha tenido 37 fatalidades, totales, en tres años de monitoreo, que significan **2,3125** fatalidades/AG. En un 45,95% (17 individuos) pertenecen al grupo aves El 54,05% restante (20 individuos) correspondiente al grupo Quirópteros y a una sola especie: *Tadarida brasiliensis*.

De aves se identifican las siguientes especies: *Milvago chimango*, *Athene cunicularia*, *Nothura maculosa*, *Anthus correndera*, *Passer domesticus*, *Podiceps occipitalis*, *Nannopterum brasilianus*, *Parabuteo unisinctus*, *Elanus leucurus*, *Patagioneas livia*, *Spinus magellanicus*, *Hirundo rustica*, *Zenadia auriculata*, *Troglodytes aedon*, todos con un solo individuo.

Como se mencionó antes no se puede establecer un patrón de distribución de las fatalidades ni concentración de estas en alguna torre en particular, sumado a esto que el número de fatalidades

por aerogenerador por año es bajo. En la Tabla 6 se exponen algunos valores de referencias de fatalidades/ aerogenerador/ año y fatalidades / MW instalado/ año, en diferentes países. [KMJ2]

Se destaca que ninguna de las especies de Aves y/o quirópteros encontrados se encuentran bajo algún tipo de consideración para su manejo debido a vulnerabilidades en su conservación.

Tabla 6 Referencias fatalidades /AG/año y fatalidades/MW/año.

País	Año	Publicación	Autores	Grupo	Fat/AG/año	Fat/MW/año	CI (%)
Canadá	2013	Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments	JR Zimmerling, AC. Pomeroy, MV. d'Entremont, CM. Francis	aves	8,2 ± 1,4		95
EEUU	2019	Post-Construction Bat and Bird Fatality Study at the Blue-Sky Green Field Wind Energy Center, Fond du Lac County, Wisconsin	Gruver, J.; Sonnenburg, M.; Bay, K.; <u>Erickson, W.</u>	aves	11,3	7,17	90
				quirópteros	40,54	24,57	90
EEUU	2014	A Comprehensive Analysis of Small-Passerine Fatalities from Collision with Turbines at Wind Energy Facilities	DH. Johnson, JL. Gehring, WP. Erickson, MM, Wolfe, KJ. Bay	aves		7,67 ± 3,35	
Mexico	2020	Estimates of aerial vertebrate mortality at wind farms in a bird migration corridor and bat diversity hotspot	SA.Cabrera-Cruz, JCervantes-Pasqualli, M.Franquesa-Soler, ÓscarMuñoz-Jiménez, GRodríguez-Aguilar, R.Villegas-Patracá	aves		9,06 ± 6,42	95
				quirópteros		20,47 ± 12,4	
Europa Central	2022	Wind turbines without curtailment produce large numbers of bat fatalities throughout their lifetime: A call against ignorance and neglect	Christian C.Voigta, KlaraKaiserb, SamanthaLook, KristinScharnweberc, CarolinScholzac	quirópteros	14,3 ± 9,4		95

Fat/Ag/año: fatalidades por aerogenerador por año

Fat/MW/año: Fatalidades por potencia instalada (Megavatios por año)

CI: intervalo de confianza del estudio

2.2.5 Índice de Mortalidad estimada del parque (M^*)

- a) El resultado de los cálculos para la mortalidad estimada del parque utilizando las metodologías de EoA para el segundo semestre del PEVIL son presentados en la **tabla 5**:

Tabla 7: Índices de mortalidades en PEVIL segundo semestre 2022 según estimador EoA

Parámetro		Valor
M^* (p)	Mortalidad estimada para el periodo monitoreado	63
M^* (a)	Mortalidad estimada para todo el año	84
g^*	Probabilidad general de detección, estimada	0,275
X	Numero de fatalidades totales	10
SE	Eficiencia del observador ($p*k$)	0,5964
p	Probabilidad de detección de una fatalidad, por el observador	0,72
k	Factor en el de disminuye la probabilidad de detección en una segunda búsqueda	0,842
r	Probabilidad de persistencia de un cadáver	0,332
CI	Intervalo de Confianza	95%

- b) El resultado para la estimación de la mortalidad estimada (M^*) según la fórmula de Schonfeld (2004) es la siguiente

$$M^* = 60,40 \text{ fatalidades en el período de muestreo (6 meses)}$$

Como puede observarse, existe una diferencia en las estimaciones entre ambas metodologías (63 mortalidades por período vs. 60,40 según las metodologías EoA y Schonfeld respectivamente). La diferencia entre ambos se debe por un lado a una mayor complejidad e integración de más variables adoptadas por el software EoA (ver explicación y diferencias de métodos en Anexo 2, metodología ampliada) y por otro lado al período de muestreo. Se estima que a partir del aumento de muestras a lo largo del tiempo ambos métodos mejoren su precisión y disminuya la diferencia entre ambos.

2.2.6 Resultados de EPR

Los resultados del tiempo de permanencia (ti) de presas obtenidos fueron utilizados en el para calcular la mortalidad M^* según Schonfeld (2004) y Erickson et al. (2014).

Adicionalmente se calculó el porcentaje de permanencia de restos para el invierno y la primavera de 2022 cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 8: Resultados de EPR PEVIL invierno 2022

EPR5			EPR6			EPR7		
	n presas	ti		n presas	ti		n presas	ti
Dia1	24		Dia1	20		Dia1	24	
Dia2	7	0,14	Dia2	6	0,00	Dia2	8	0,13
Dia3	1	1,00	Dia3	4	0,25	Dia3	5	0,20

Dia4	0	0,00	Dia4	2	0,50	Dia4	4	0,25
Dia5	0	0,00	Dia5	1	1,00	Dia5	3	0,00
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00	Dia6	2	0,00
				1,14	1,75	0,58		

Tabla 9: Resultados de EPR PEVIL primavera 2022

EPR8			EPR9			EPR10			
	n presas	ti		n presas	ti		n presas	ti	
Dia1	20		Dia1	24		Dia1	24		
Dia2	8	0,13	Dia2	7	0,14	Dia2	5	0,20	
Dia3	4	0,25	Dia3	2	0,50	Dia3	3	0,33	
Dia4	2	0,50	Dia4	0	0,00	Dia4	1	1,00	
Dia5	0	0,00	Dia5	0	0,00	Dia5	0	0,00	
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00	
			0,88				0,64	1,53	

Los valores hallados de permanencia se corresponden con los resultados esperados para este tipo de ambientes donde además se observa un aumento en la disminución de cadáveres en el primavera debido a una mayor presión de predación.

2.2.7 Estado de conservación de las especies halladas

Ninguna de las especies halladas en el monitoreo de fatalidades en el segundo semestre de PEVIL, presentan niveles críticos de conservación. Ambas especies, un quiróptero y un ave tienen el nivel LC (Baja preocupación) de Cites, sin riesgo para SAYDIS y CITES, y Apéndice 1 (menor nivel de preocupación) para CMS

Tabla 10: Estado de conservación de las especies halladas en el PEVIL

Orden	Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico	UICN	SAYDS	CITES	CMS
Chiroptera	Molossidae	Moloso común	<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	N/A	N/A	Apéndice I
			<i>Nothura maculosa</i>	LC	N/A	N/A	
			<i>Milvago chimango</i>	LC	N/A	N/A	
			<i>Patagioneas maculosa</i>	LC	N/A	N/A	
			<i>Falco sparverius</i>	LC	N/A	N/A	Apéndice I
			<i>Troglodytes aedon</i>	LC	N/A	N/A[KMJ3]	

La tabla que contiene las fotografías 3, ilustra los Ensayos de Permanencia de Restos (EPR) realizados en PEVIL, en invierno y primavera 2022.



Fotografía 3 EPR, disposición de presas en diferentes ambientes

III. MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

Los monitoreos de Fauna Voladora (MFV) se desarrollaron en el PEVIL en dos estaciones del año: invierno 2022; y primavera 2022. Dentro del monitoreo, los relevamientos para la estimación de abundancia y diversidad de aves durante los meses de marzo y abril para el invierno, y en mayo y junio para el primavera. Para el segundo semestre todos los muestreos fueron realizados por dos profesionales senior en las siguientes fechas y esfuerzo de muestreo:

Tabla 11: Muestreo de Fauna Voladora segundo Semestre PEVIL

MONITOREO	FECHA
PEVIL-MFV-5	11/12 agosto 2022
PEVIL-MFV-6	5/6 septiembre 2022
PEVIL-MFV-7	6/7 noviembre, 2022
PEVIL-MFV-8	11/12 noviembre 2022

El esfuerzo de muestreo para relevamientos de transectos fue de 4 recorridos de 13,326 Km para conteos por línea de marcha a pie y la misma distancia para las transectas vehiculares. Por cada monitoreo se recorrieron 26,652 km. Se realizaron observaciones por punto fijo para 18 locaciones (16 AG y 2 puntos fijos adicionales). Se completaron, para los 4 relevamientos, 80 horas de muestreo en transectos, 12,3 horas de oteaderos, 24 horas de Puntos fijos sumando en total 116,3,3 horas de muestreo para el segundo semestre de diversidad.

Tabla 12: Esfuerzo de muestreo por estación del año

ESFUERZO DE MUESTREO	x campaña	Total semestre
Longitud transectos (m)	13326	53304
Puntos Fijos	18	72
Oteaderos	5	20
n Recorridos transectos	4	16
Muestreo de Transectos (horas)	20	80
Muestreo de Oteaderos (horas)	3,3	13,2
Muestreo de Puntos Fijo (horas)	6	24
Muestreo de diversidad (horas) Total	29,3	117,2

3.1 Métodos para el monitoreo de fauna voladora

3.1.1 Área y Sitios de Estudio

En la **figura 1** se representan los sitios de muestreo donde pueden visualizarse:

Aerogeneradores: Son puntos de referencia coincidentes con la base de cada aerogenerador del parque. En la metodología son considerados como *puntos fijos* de observación de fauna voladora. En el anexo I de descripción del parque se presenta una tabla con sus coordenadas y características de cada AG.

Puntos Fijos (PF): Son puntos de referencia, adicionales a los aerogeneradores, utilizados específicamente para la estimación de abundancia y diversidad de aves.

Transectos: Los transectos son líneas utilizadas para la aplicación de la metodología de relevamientos de diversidad y de abundancia por la línea de marcha a pie o vehicular. Incluyen transectos para relevamientos entre aerogeneradores y en otros puntos de interés. El Parque Villalonga tiene una longitud de 13,326 Km de transectos (los que se recorren dos veces, al día, en cada relevamiento).

Oteaderos: Son los puntos fijos utilizados para la metodología de relevamiento por observación de aves en vuelo de riesgo.

3.1.2 Métodos para calcular frecuencia y distribución de aves

Para estimar la abundancia y distribución de fauna voladora en el parque se realizaron conteos de aves en transectos a pie, transectos vehiculares y observación desde puntos fijos.

La metodología de recuento por transectos se realizó a pie y en vehículo en segmentos de viaductos (**Figura 1**). En el Anexo 2 se amplía información sobre las similitudes, diferencias y ventajas de cada método (pie vs vehículo). En ambos casos (a pie y vehículo) el observador registró la especie detectada desde el punto de observación a una distancia de 50 metros a ambos lados del transecto. Los datos fueron registrados en tiempo real en una aplicación móvil (Android) que ingresa los datos (formulario) a una base de datos relacional (SQL). La base de datos registra los datos sin conectividad (off line) y luego actualiza los mismos a la base de datos dedicada para el parque PEVIL con un motor PostgreSQL con funcionalidad geográfica (Postgis).

La base de datos contiene una tabla única para todos los registros del PEVIL, e incluye también el dato de monitoreo de los parques Villalonga, Pomona y Vientos de Necochea. La tabla denominada *mfv_genneia* contiene cada registro almacenado en los campos de *especie* observada, *número de individuos*, *actividad* (asentados, volando bajo, volando medio, o volando alto), *parque eólico*, *observador*, *fecha*, *hora*, *muestreo*, geoposicionamiento desde el sitio de la observación (lat y lon, WGS 84), y observaciones particulares si las hubiera. En los casos en que las especies no pudieron ser detectadas se incluyó la sigla NN para que los resultados no subestimen el número total de aves observadas. Cuando fue posible reconocer el tipo de ave se incluyó el nombre del tipo (por ejemplo, el tipo halcones se registró como &halcones).

Adicionalmente a los transectos recorridos a pie y en vehículo se realizaron observaciones desde puntos fijos (figura 1). Cada observador permaneció 5 minutos registrando la presencia de aves en un radio de 50 metros desde el sitio de observación. Se ingresaron en la base de datos los mismos campos que los registrados por transectos.

Los datos ingresados en la tabla de la base de datos fueron georeferenciados a topología de puntos que indican el sitio de observación para cada registro. El conjunto de puntos luego fue graficado en un mapa de QGis para analizar la distribución de aves y la abundancia relativa dentro del área de estudio.

3.1.3 Métodos para calcular la abundancia relativa

Para estimar la abundancia relativa se utilizaron los datos registrados en el conteo de aves por línea de marcha IKA para transectos realizados a pie y en vehículo, y los recuentos por puntos fijos descriptos en la sección anterior. El cálculo incluyó tres estimaciones:

- **Conteo:** Número de veces que una especie es observada en la muestra (no incluye la cantidad de aves observadas por registro, solamente registra la especie observada).
- **Suma:** Sumatoria de la cantidad de aves observadas en la muestra.
- **Max:** Número máximo de aves observadas de una especie en un registro.

A partir de los datos de conteo se estimó la *frecuencia de apariciones*, la cual se calculó como el número de observaciones de la especie dividido por el número total de conteos.

Por otra parte, a partir de los datos de suma (cantidad de individuos por registro) se calculó la *abundancia relativa*. La abundancia relativa se calculó como la cantidad de aves observadas de una especie dividido la sumatoria de todas las especies observadas. Este indicador permite comparar entre estaciones o entre sitios con el mismo esfuerzo de muestreo.

3.1.4 Métodos para calcular la diversidad

Para la caracterización de la composición específica y distribución espacial se utilizan tres índices: Riqueza (R), Diversidad (H) y Equitatividad (E). De forma adicional se presenta el Índice GINI-Simpson y el índice de Dominancia de Simpson, que complementan a los anteriores. Estos últimos dos, utilizan, en sus fórmulas, el cuadrado de la presencia relativa de las especies, por lo que da un valor corregido, de la Diversidad de Shannon-Wiener, al dar más peso estadístico a las especies por cantidad de individuos, así las especies menos abundantes no sesgan el cálculo (Moreno, C.,2001, Lou, J., 2012)

La riqueza **R**, representa, en número absoluto, la cantidad de especies presentes en la observación.

La diversidad **H**, se estima con la fórmula propuesta por Shannon-Wiener, que relativiza la proporción de especies encontradas en el sitio. Este índice varía entre un valor mínimo de 0 (cero) y un máximo que depende de la riqueza específica. En general el índice de Diversidad H varía entre 0 y 5, siendo los valores normales entre 2 y 3. Menores a 2 se los considera de diversidad baja y mayores que 3, de diversidad muy alta.

La equitatividad (**E**) es un índice que muestra la uniformidad de distribución de los individuos en las especies identificadas y se calcula con el Índice de Pielou. El rango de variación de este índice es entre 0 y 1 (siendo 1 el valor que indica que todas las especies son igualmente abundantes).

Gini-Simpson (**H** Gini-Simpson): es un índice de diversidad, equivalente al de Shannon-Wiener, solo que, al considerar el cuadrado de la abundancia relativa,

El Índice de Dominancia de Simpson (**D**) indica la probabilidad de encontrar a la especie x, en una muestra determinada.

En el Anexo 2, se detallan todos los índices con sus parámetros el cálculo.

3.1.5 Métodos para calcular el Índice kilométrico de abundancia (IKA) y la tasa de vuelo

El índice utilizado en este reporte para estimar la densidad relativa de aves es el **IKA** o *índice kilométrico de abundancia*. Este índice indica la cantidad de individuos observados por kilómetro recorrido. Si bien no se trata de un cálculo de abundancia absoluta permite estimar la cantidad de individuos por esfuerzo muestral. También permite comparar densidades relativas en un mismo sitio entre años o estaciones del año, o entre sitios con esfuerzos de muestreo similares.

El cálculo se realizó dividiendo la cantidad total de aves observadas en los transectos realizados a pie y en vehículo (sumatoria) por la cantidad total de kilómetros recorridos, siendo el resultado en individuos/Km).

La tasa de vuelo (**tv**) se utilizó en este reporte para calcular la probabilidad de observación de una especie determinada. Se calculó como una tasa de la cantidad de individuos de una especie determinada por unidad de tiempo de muestreo (ni/hora).

3.1.6 Metodología de observación por oteaderos

Para estimar la frecuencia de aves volando en zonas de riesgo (altura de y cercana a palas) se realizaron observaciones por oteaderos. La metodología por oteaderos incluyó aquella de los puntos fijos (figura 1) y una serie de puntos comprendida entre AG.

Para los oteaderos se realizó una observación con binoculares durante 20 minutos por punto de observación. Se detectaron todas las aves observadas volando dentro de los límites del parque (los límites fueron considerados aquellos comprendidos por los generadores más un límite de aproximadamente 200 metros hacia la periferia del parque).

El criterio para la calificación de vuelo bajo, vuelo medio y o vuelo alto fue el siguiente:

- *Vuelo Bajo*: Aves volando individual o grupalmente que no superan en altura la distancia comprendida entre el suelo y la distancia mínima entre el extremo del aspa del aerogenerador.
- *Vuelo Medio*: Aves volando individual o grupalmente a una altura comprendida entre los extremos mínimo (distancia al suelo) y máxima (distancia desde el suelo hasta el extremo máximo del aspa)
- *Vuelo Alto*: Aves volando individual o grupalmente que superan en altura la distancia comprendida entre el suelo y la distancia máxima del extremo del aspa del aerogenerador.

3.1.7 Metodología de relevamiento de Cauquenes

Existen cinco especies de Cauquenes o Avutardas (*Chloephaga* spp.), que son endémicos de Sudamérica (Petracci, 2008). Cuatro de ellas (*C. picta*, *C. poliocephala*, *C. rubidiceps*, *C. hibrida*) habitan en la Patagonia Argentina y a excepción de *C. hibrida*, las otras tres especies son migratorias. En la Argentina, sus áreas de reproducción o cría se encuentran en el sur de Patagonia y en Tierra del Fuego, mientras que las áreas de invernada se concentran en el norte de Patagonia y al sur de la provincia de Buenos Aires (*Blanco y De la Balze, 2006*) (Pedrana, 2010).

Los Cauquenes (*Chloephaga* sp), están asociados a regiones de alta productividad vegetal cercanas a mallines y/o cuerpos de agua dulce (Pedrana, 2010). Desde el año 1955 este género fue declarado como una “plaga nacional”, por lo que se habilitó cualquier tipo de control (remoción), incluso la caza sin regulación (pero con licencia habilitante), que permite la extracción de cualquier tipo de individuos

sin importar sexo o edad. (Martin *et al.*, 1986; Blanco *et al.*, 2002). Esta actividad cinegética no está debidamente regulada ni controlada por los estados provinciales. Debido a las acciones mencionadas, *C. poliocephala* y *C. rubidiceps*, poseen un estatus de conservación vulnerable, en Argentina, por la disminución de las poblaciones continentales. UICN ha clasificado a ambas especies como LC: Least Concern.

El monitoreo de Cauquenes se incorpora como un ítem a tener en cuenta en cada uno de los relevamientos realizados en el parque, ya sea búsqueda de fatalidades como monitoreo de comunidades.

Otra de las especies de interés a monitorear es la Bandurria Austral (*Therstesicus melanopsis*), que suele migrar y alimentarse con los cauquenes. La especie no está amenazada, pero por la dinámica de migración, volando a alturas medias y descendiendo en zonas de pastizales, pueden constituir una especie de riesgo para los parques eólicos. Los mayores peligros a los que se enfrenta esta especie, son los relacionados con la destrucción de su hábitat por la expansión de las actividades agrícolas.

3.2 Resultados para el monitoreo de fauna voladora

3.2.1 Frecuencia y distribución de aves en el parque

En las **figuras 4 y 5** se muestran los resultados del relevamiento de aves para los dos muestreos correspondientes al invierno y primavera de 2022. Se conservó la escala, la tipología y el tipo de representación de datos para poder comparar en forma cualitativa entre estaciones y entre años en forma la distribución y abundancia relativa de aves observadas en los relevamientos.

Cuando se comparan los dos gráficos los datos no muestran diferencias significativas en la distribución, e incluso para ambas estaciones no se observan patrones de distribución que respondan a la distribución de aerogeneradores.

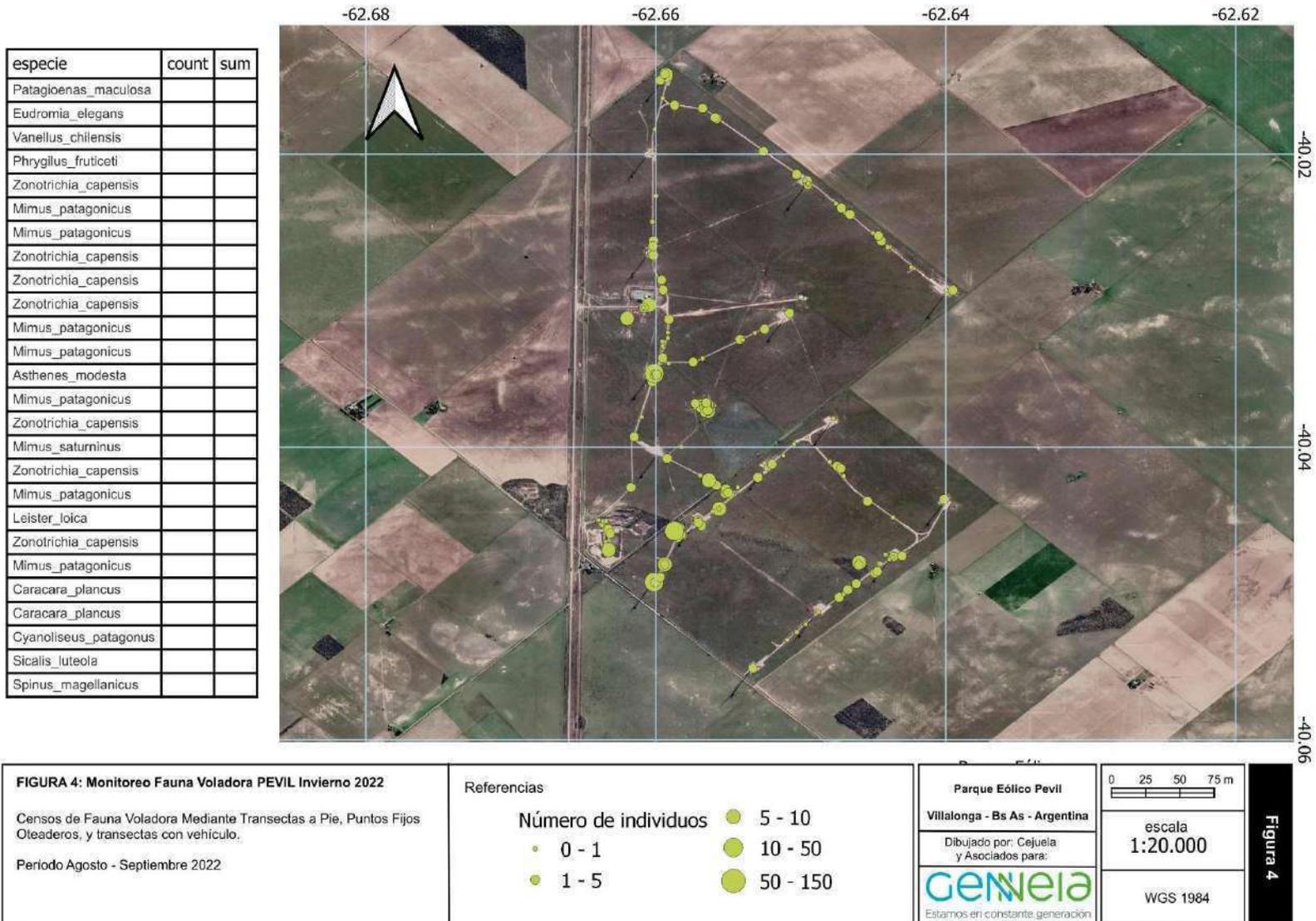


Figura 4: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL invierno 2022

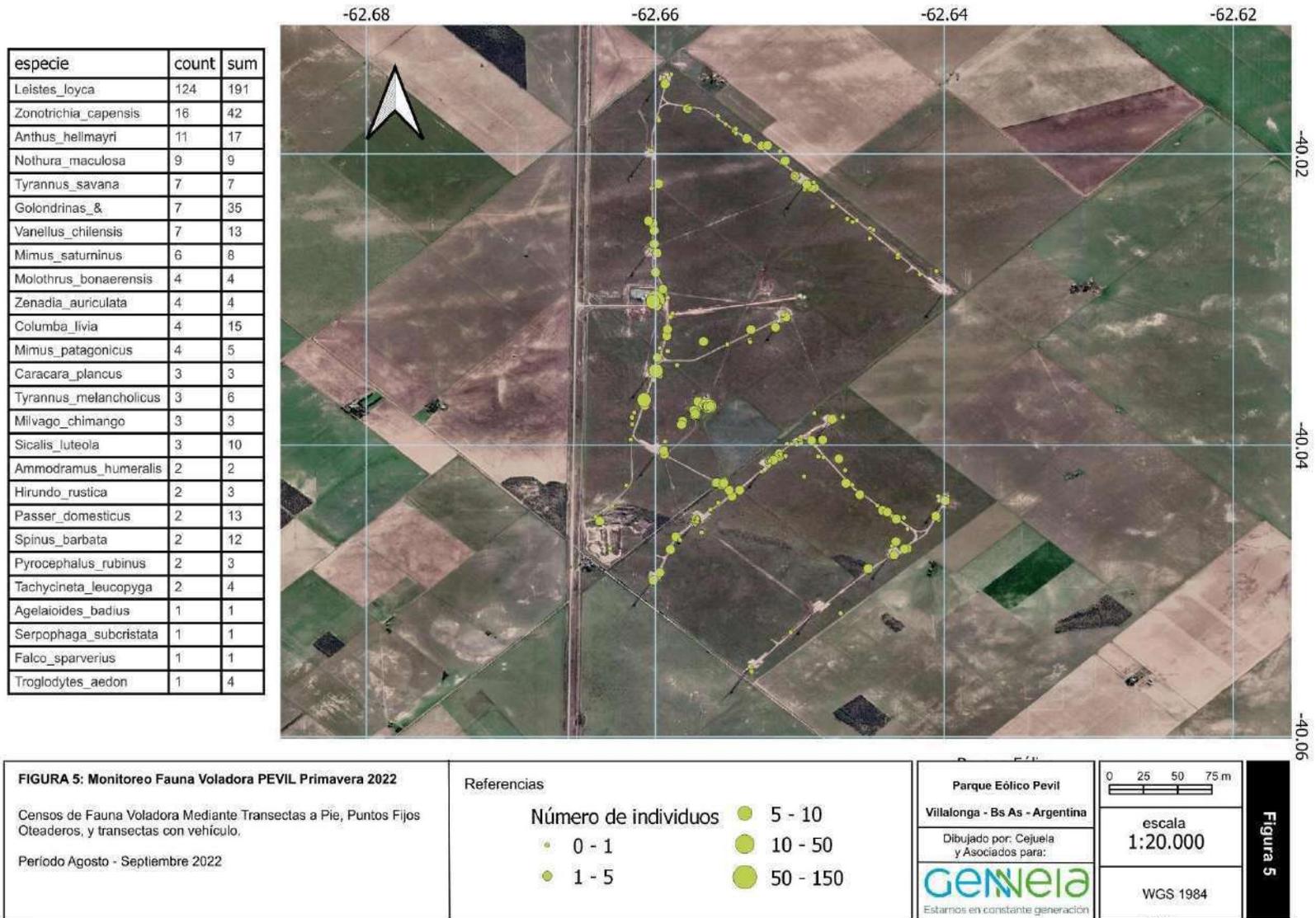


Figura 5: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL primavera 2022

En las **tablas 13 y 14** se muestran los resultados para la abundancia relativa de aves para los dos muestreos correspondientes al invierno y a la primavera de 2022 respectivamente. En ambas tablas el campo de **Conteo** muestra la cantidad de veces que una especie fue observada en el período de muestra. El campo **ni** (número de individuos) muestra la sumatoria de individuos de una especie que fueron contabilizados en el mismo período de muestra, y finalmente **Max** el número máximo de individuos observados en un registro dado. En la columna de proporciones (**p**) se muestran los porcentajes ordenados de mayor a menor para Apariciones (**Conteo**), y Abundancia (**ni**).

Tabla 13: Abundancia relativa de aves del PEVIL invierno 2022

Especie	Proporción					
	Conteo	ni	Max	Apariciones	Abundancia relativa	%
<i>Leistes_loyca</i>	87	153	10	0,416	0,3122	31,2245
<i>Anthus_hellmayri</i>	20	29	4	0,096	0,0592	5,9184
<i>Zonotrichia_capensis</i>	15	35	5	0,072	0,0714	7,1429
<i>Vanellus_chilensis</i>	10	21	3	0,048	0,0429	4,2857
<i>Zenadia_auriculata</i>	9	20	4	0,043	0,0408	4,0816
<i>Nothura_maculosa</i>	7	8	2	0,033	0,0163	1,6327
<i>Columba_livia</i>	7	21	6	0,033	0,0429	4,2857
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	6	57	17	0,029	0,1163	11,6327
<i>Patagioenas_maculosa</i>	6	9	2	0,029	0,0184	1,8367
<i>Caracara_plancus</i>	5	6	2	0,024	0,0122	1,2245
<i>Milvago_chimango</i>	5	7	3	0,024	0,0143	1,4286
<i>Passer_domesticus</i>	4	25	10	0,019	0,0510	5,1020
<i>Falco_sparverius</i>	3	3	1	0,014	0,0061	0,6122
<i>Sicalis_luteola</i>	3	23	10	0,014	0,0469	4,6939
<i>Spinus_magellanicus</i>	2	36	30	0,010	0,0735	7,3469
<i>Knipolegus_aterimus</i>	2	3	2	0,010	0,0061	0,6122
<i>Diuca_diuca</i>	2	3	2	0,010	0,0061	0,6122
<i>Agelasticus_thilius</i>	1	1	1	0,005	0,0020	0,2041
<i>Sicalis_flaveola</i>	1	2	2	0,005	0,0041	0,4082
<i>Paroaria_coronata</i>	1	1	1	0,005	0,0020	0,2041
<i>Phrygilus_fruticeti</i>	1	1	1	0,005	0,0020	0,2041
<i>Guira_guira</i>	1	2	2	0,005	0,0041	0,4082
<i>Mimus_saturninus</i>	1	2	2	0,005	0,0041	0,4082
<i>Anumbius_annumbi</i>	1	1	1	0,005	0,0020	0,2041
<i>Microspingus_torquatus</i>	1	3	3	0,005	0,0061	0,6122
<i>Anumbius_annumbi</i>	1	1	1	0,005	0,0020	0,2041
<i>Agelaioides_badius</i>	1	5	5	0,005	0,0102	1,0204
<i>Phrygilus_gayi</i>	1	1	1	0,005	0,0020	0,2041

En el invierno se observó que las especies de mayor aparición (conteo) fueron *Leister loyca*, *Anthus hellmayri*, *Zonotrichia capensis*, *Vanellus chilensis*. En cuanto a abundancia relativa, los registros del parque fueron *Leister loyca* (31,23%), *Cyanoliseus patagonus* (11,64%), *Spinus magellanicus* (7,35%), *Zonotrichia capensis* (7,14%), *Anthus hellmayri* 5,92%, *Passer domesticus* (5,10%), *Sicalis luteola* (4,69%), *Vanellus chilensis* (4,28%) y *Zenaida auriculata* (4,08%). Estos representan el

87,72% de la abundancia relativa del Parque.

Tabla 14: abundancia relativa de aves del PEVIL primavera 2022

Especie	Conteo	Proporción				
		ni	Max	Apariciones	Abundancia relativa	%
<i>Leistes_loyca</i>	124	191	6	0,530	0,4548	45,4762
<i>Zonotrichia_capensis</i>	16	42	5	0,068	0,1000	10,0000
<i>Anthus_hellmayri</i>	11	17	2	0,047	0,0405	4,0476
<i>Nothura_maculosa</i>	9	9	1	0,038	0,0214	2,1429
<i>Tyrannus_savana</i>	7	7	1	0,030	0,0167	1,6667
<i>Progne_elegans</i>	8	37	20	0,030	0,0833	8,3333
<i>Vanellus_chilensis</i>	7	13	2	0,030	0,0310	3,0952
<i>Mimus_saturninus</i>	6	8	2	0,026	0,0190	1,9048
<i>Molothrus_bonaerensis</i>	4	4	1	0,017	0,0095	0,9524
<i>Zenadia_auriculata</i>	4	4	2	0,017	0,0095	0,9524
<i>Columba_livia</i>	4	15	4	0,017	0,0357	3,5714
<i>Mimus_patagonicus</i>	4	5	2	0,017	0,0119	1,1905
<i>Caracara_plancus</i>	3	3	1	0,013	0,0071	0,7143
<i>Tyrannus_melancholicus</i>	3	6	2	0,013	0,0143	1,4286
<i>Milvago_chimango</i>	3	3	1	0,013	0,0071	0,7143
<i>Sicalis_luteola</i>	3	10	6	0,013	0,0238	2,3810
<i>Ammodramus_humeralis</i>	2	2	1	0,009	0,0048	0,4762
<i>Hirundo_rustica</i>	2	3	2	0,009	0,0071	0,7143
<i>Passer_domesticus</i>	2	13	10	0,009	0,0310	3,0952
<i>Spinus_barbata</i>	2	12	10	0,009	0,0286	2,8571
<i>Pyrocephalus_rubinus</i>	2	3	2	0,009	0,0071	0,7143
<i>Tachycineta_leucopyga</i>	2	4	3	0,009	0,0095	0,9524
<i>Agelaioides_badius</i>	1	1	1	0,004	0,0024	0,2381
<i>Serpophaga_subcristata</i>	1	1	1	0,004	0,0024	0,2381
<i>Falco_sparverius</i>	1	1	1	0,004	0,0024	0,2381
<i>Troglodytes_aedon</i>	1	4	4	0,004	0,0095	0,9524
<i>Colaptes_campestris</i>	1	1	1	0,004	0,0024	0,2381
<i>Falco_femoralis</i>	1	1	1	0,004	0,0024	0,2381

En la primavera se observó que las especies de mayor aparición en los registros del parque (conteo) fueron, al igual que en el invierno *Leister loyca*, *Zonotrichia capensis*, *Progne elegans* y *Anthus hellmayri*. Estas tres especies fueron las que mostraron la mayor abundancia relativa explicando en conjunto cerca del 71,42% de la abundancia total en primavera.

Con respecto a la abundancia relativa la especie de mayor representatividad es *Leister loyca* (45,48%), luego se encuentra *Zonotrichia capensis* (10%), *Progne elegans* (8,33%), *Anthus correndera* (4,04%) y *Columba livia* (3,57%).

Cuando se compara el invierno contra la primavera se observa en cuanto a la abundancia relativa, que *Leister loyca* es la especie representativa del parque dominando todas las estaciones. Con respecto a las apariciones, la composición de invierno y primavera tienen la misma composición a excepción de la aparición de *Progne elegans* (migratoria).

De la misma manera que en el invierno cuando se analizan las 4 especies representativas del parque (*Leister loyca*, *Anthus correndera*, *Zonotrichia capensis*, y *Vanellus chilensis*), para ambas variables (abundancia relativa y números de individuos) y su posible correlación con eventos de mortalidad por colisiones se observa que ninguna de las especies observada antes mencionadas tuvo fatalidades asociadas a aerogeneradores.

En las **tablas 15 y 16** se analizan los resultados de abundancia relativa de aves para ambas temporadas (invierno y primavera) cuando se las ordenan según el Orden taxonómico. Los Passeriformes explican entre el 67,5 % y el 87,2 % aproximadamente de las especies presentes en el parque en el invierno y el primavera respectivamente. En el invierno, le siguen en abundancia los Psittaciformes (13,6%) y en la primavera aparecen en segundo orden, los Columbiformes (4,2%).

Tabla 15: Abundancia clasificada por Orden invierno | Tabla 16: Abundancia clasificada por Orden primavera

ORDENES	ni	p	%
Passeriformes	283	0,675	67,5
Psittaciformes	57	0,136	13,6
Columbiformes	30	0,072	7,2
Charadriiformes	21	0,050	5,0
Falconiformes	18	0,043	4,3
Tinamiformes	8	0,019	1,9
Cuculiformes	2	0,005	0,5

ORDENES	ni	p	%
Passeriformes	312	0,872	87,2
Columbiformes	15	0,042	4,2
Charadriiformes	13	0,036	3,6
Tinamiformes	9	0,025	2,5
Falconiformes	8	0,022	2,2
Piciformes	1	0,003	0,3

En las **tablas 17 y 18** se analizan los resultados de abundancia relativa de aves para ambas temporadas (invierno y primavera) cuando se las ordenan según la Familia. En este caso la mayor representatividad de de la familia *Icteridae*, tanto en invierno (37,7%) como en primavera (53,6%). En el invierno le sigue en orden de importancia, los Psittacidae (13,60%) y en la primavera los Passeridae (12,29%). Esto podría explicarse a los propios cambios estacionales de especies que configuran el elenco de aves permanente y temporales del parque.

Tabla 17: Abundancia clasificadas por Familia invierno | Tabla 18: Abundancia clasificadas por Familia primavera

FAMILIAS	ni	p	%
Icteridae	158	0,377	37,709
Psittacidae	57	0,136	13,604
Passerellidae	35	0,084	8,353
Columbidae	30	0,072	7,160
Thraupidae	30	0,072	7,160
Motacillidae	29	0,069	6,921
Passeridae	25	0,060	5,967
Charadriidae	21	0,050	5,012
Falconidae	18	0,043	4,296

FAMILIAS	ni	p	%
Icteridae	192	0,536	53,631
Passerellidae	44	0,123	12,291
Motacillidae	17	0,047	4,749
Columbidae	15	0,042	4,190
Charadriidae	13	0,036	3,631
Mimidae	13	0,036	3,631
Passeridae	13	0,036	3,631
Tyrannidae	10	0,028	2,793
Thraupidae	10	0,028	2,793

Tinamidae	8	0,019	1,909	Tinamidae	9	0,025	2,514
Mimidae	4	0,010	0,955	Hirundinidae	9	0,025	2,514
Cuculidae	2	0,005	0,477	Falconidae	8	0,022	2,235
Furnariidae	1	0,002	0,239	Troglodytidae	4	0,011	1,117
Troglodytidae	1	0,002	0,239	Picidae	1	0,003	0,279

Los **gráficos 3 y 4** resumen la información de las tablas anteriores agrupando para cada estación del año analizadas la composición de especies ordenadas taxonómicamente por orden y por familia. Estos dendogramas permiten visualizar rápidamente las especies que “explican” la mayor abundancia relativa en el parque, pero también especies, órdenes y familias que pueden tener mayores niveles amenazas de conservación y o riesgo de colisión en los parques.

El tamaño de los círculos, que representa una escala de abundancia relativa para cada especie, permite visualizar las especies dominantes del Parque.

Algunos órdenes de mayor preocupación debido al riesgo de colisión como lo son los Cathartiformes y Falconiformes estuvieron presentes en el área de estudio, pero en una proporción muy baja. Se observó un mayor número durante el invierno, lo cual es explicado por una mayor presencia de Jotes de cabeza colorada.

Los gráficos permiten también detectar que una de los géneros de mayor preocupación (Chloephaga) debido a su condición de conservación como así también por la potencial aparición en el parque no fueron observados en ninguno de los dos muestreos (Familia Anatidae, Género Chloephaga, Avutardas o cauquenes).

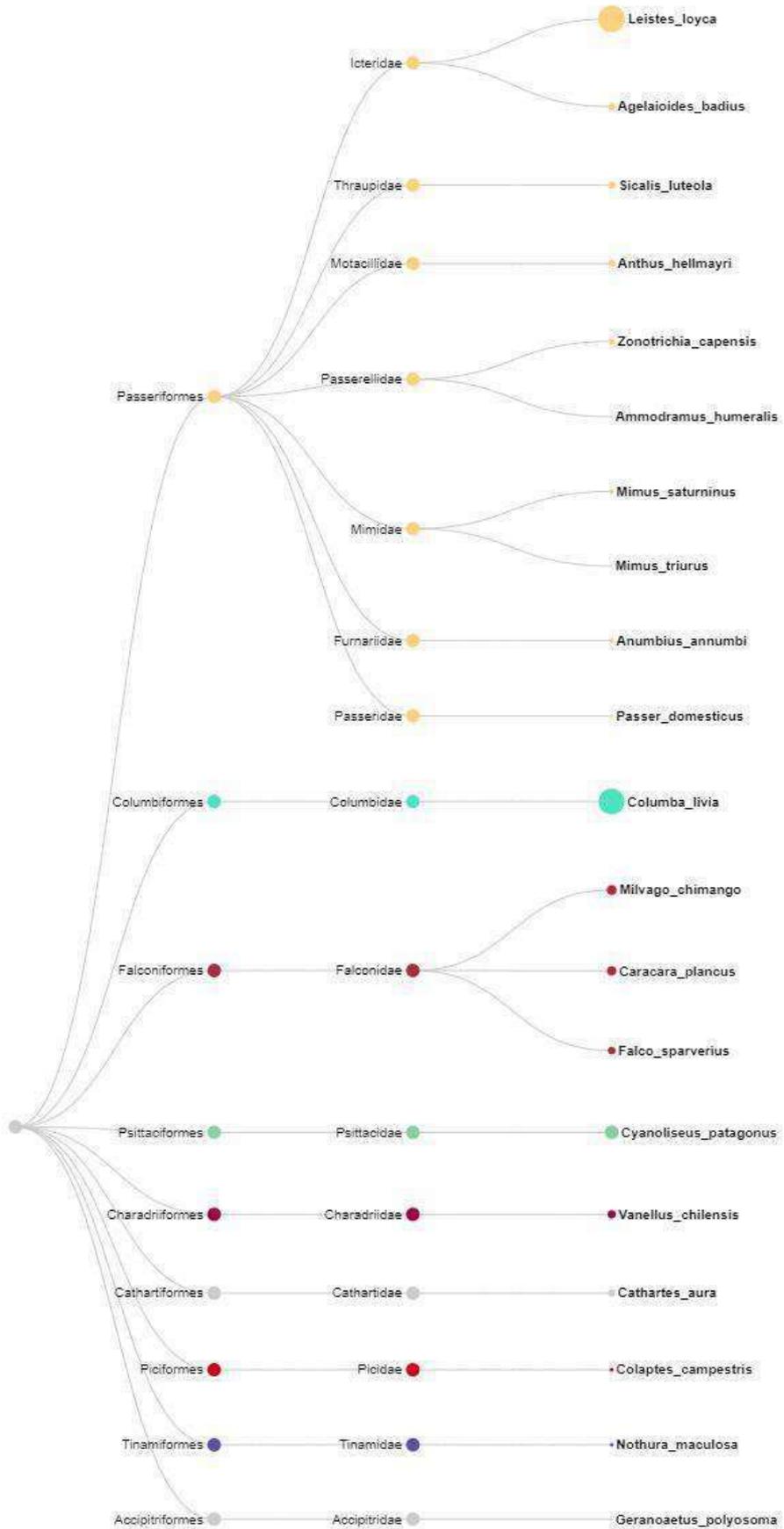


Gráfico 3: Especies observadas en el PEVIL ordenadas por Orden y Familia en invierno 2022

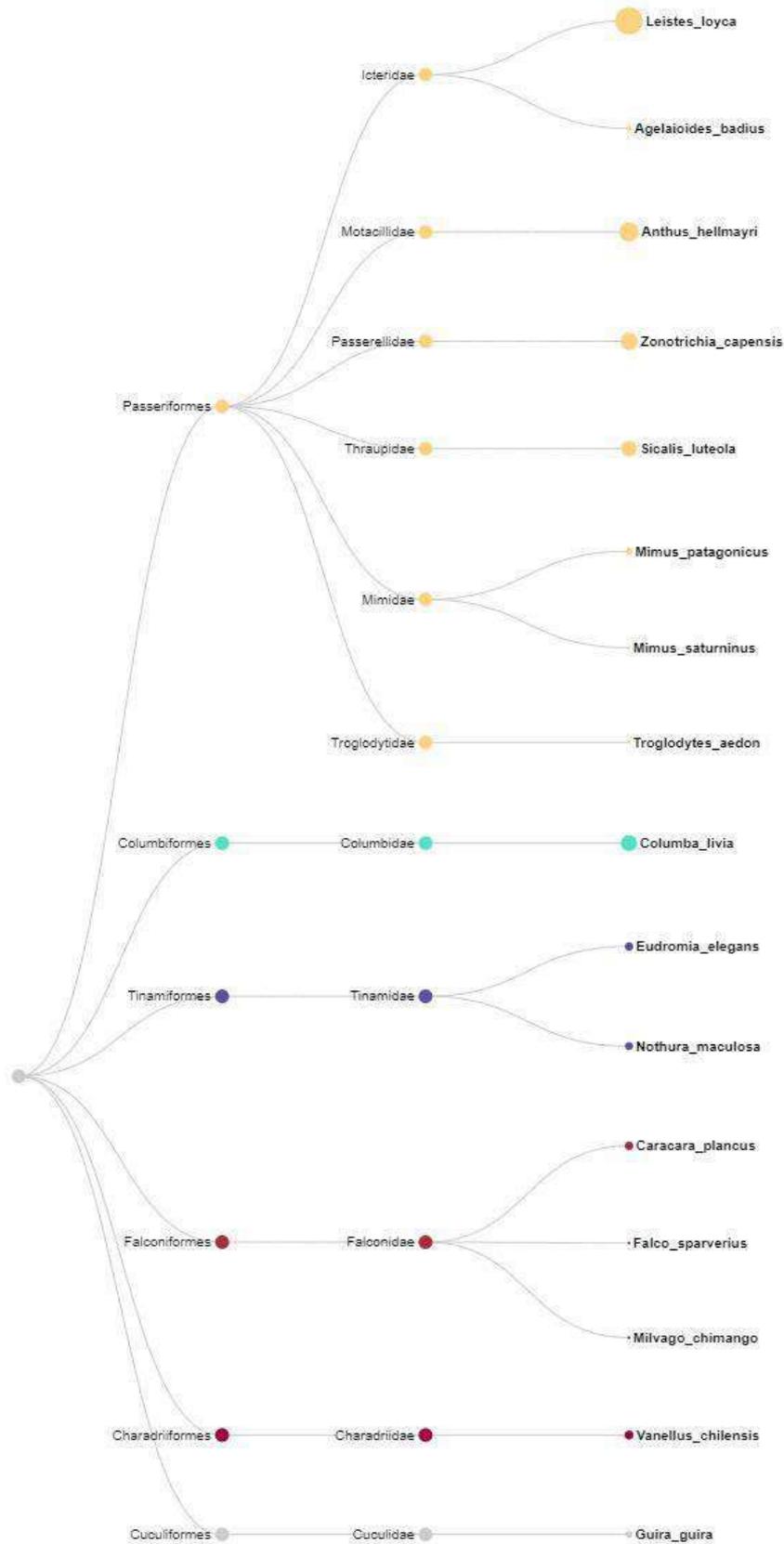


Gráfico 4: Especies observadas en el PEVIL ordenadas por Orden y Familia en primavera 2022

Tabla 19: Especies con probabilidad de ser avistadas en PEVIL

INVIERNO			PRIMAVERA		
Especie	ni	Proporción	Especie	ni	Proporción
<i>Leistes_loyca</i>	153	0,312	<i>Leistes_loyca</i>	191	0,455
<i>Anthus_hellmayri</i>	29	0,059	<i>Zonotrichia_capensis</i>	42	0,100
<i>Zonotrichia_capensis</i>	35	0,071	<i>Anthus_hellmayri</i>	17	0,040
<i>Vanellus_chilensis</i>	21	0,043	<i>Nothura_maculosa</i>	9	0,021
<i>Zenadia_auriculata</i>	20	0,041	<i>Tyrannus_savana</i>	7	0,017
<i>Nothura_maculosa</i>	8	0,016	<i>Progne_elegans</i>	35	0,083
<i>Columba_livia</i>	21	0,043	<i>Vanellus_chilensis</i>	13	0,031
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	57	0,116	<i>Mimus_saturninus</i>	8	0,019
<i>Patagioenas_maculosa</i>	9	0,018	<i>Molothrus_bonaerensis</i>	4	0,010
<i>Caracara_plancus</i>	6	0,012	<i>Zenadia_auriculata</i>	4	0,010
<i>Milvago_chimango</i>	7	0,014	<i>Columba_livia</i>	15	0,036
<i>Passer_domesticus</i>	25	0,051	<i>Mimus_patagonicus</i>	5	0,012
<i>Falco_sparverius</i>	3	0,006	<i>Caracara_plancus</i>	3	0,007
<i>Sicalis_luteola</i>	23	0,047	<i>Tyrannus_melancholicus</i>	6	0,014
<i>Spinus_magellanicus</i>	36	0,073	<i>Milvago_chimango</i>	3	0,007
<i>Knipolegus_aterimus</i>	3	0,006	<i>Sicalis_luteola</i>	10	0,024
<i>Diuca_diuca</i>	3	0,006	<i>Ammodramus_humeralis</i>	2	0,005
<i>Agelasticus_thilius</i>	1	0,002	<i>Hirundo_rustica</i>	3	0,007
<i>Sicalis_flaveola</i>	2	0,004	<i>Passer_domesticus</i>	13	0,031
<i>Paroaria_coronata</i>	1	0,002	<i>Spinus_barbata</i>	12	0,029
<i>Phrygilus_fruticeti</i>	1	0,002	<i>Pyrocephalus_rubinus</i>	3	0,007
<i>Guira_guira</i>	2	0,004	<i>Tachycineta_leucopyga</i>	4	0,010
<i>Mimus_saturninus</i>	2	0,004	<i>Agelaioides_badius</i>	1	0,002
<i>Anumbius_annumbi</i>	1	0,002	<i>Serpophaga_subcristata</i>	1	0,002
<i>Microspingus_torquatus</i>	3	0,006			
<i>Annumbius_annumbi</i>	1	0,002			
<i>Agelaioides_badius</i>	5	0,010			
<i>Phrygilus_gayi</i>	1	0,002			
<i>Sicalis_lebruni</i>	4	0,008			
<i>Troglodytes_aedon</i>	1	0,002			
<i>Mimus_patagonicus</i>	2	0,004			
<i>Falco_femoralis</i>	2	0,004			
<i>Falco_femoralis</i>	2	0,004			

3.2.2 Resultado de índices de diversidad

En las **tablas 20 y 21** se presentan los resultados de los índices calculados para temporadas (invierno y primavera).

Tabla 20: Índices de diversidad PEVIL invierno 2022 | Tabla 21: Índices de diversidad PEVIL primavera 2022

DIVERSIDAD	
Gini-Simpson Index	86,3%
Simpson Dominance D	13,7%

DIVERSIDAD PRIMAVERA	
Gini-Simpson Index	76,8%
Simpson Dominance D	23,2%

Shannon Equitativity	72,8%
Shannon Entropy H'	2,547
Riqueza R	33

Shannon Equitativity	66,3%
Shannon Entropy H'	2,231
Riqueza R	29

El Índice de *Diversidad* de Shannon-Wiener (H), toma valores entre 0 y un valor que depende de la abundancia de especies, que se ha registrado no más alto a 5 (en bibliografía). Un valor normal está en el intervalo (2,3). Para el PEVIL, en ambas estaciones se obtiene un índice de diversidad que se considera dentro del valor normal, ya que en ambas estaciones este índice supera el valor de 2. Por lo que la diversidad se puede considerar Normal.

La *equitatividad* (o uniformidad) de una comunidad, se puede representar con el Índice de Pielou (E). La equitatividad muestra la probabilidad de encontrar a cada especie. Si todas las especies tienen la misma esperanza de ser encontradas, $E=1$; la menor uniformidad, en una comunidad es cuando $E=0$. En ambas estaciones la equitatividad arroja un valor sobre 0,7 (0,732 y 0,737 para primavera y invierno respectivamente), prácticamente con el mismo valor. Este índice está indicando una uniformidad en composición y diversidad de especies en el predio.

El Índice de Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$) toma un valor entre (0,1), mientras más cercano el valor a 1, la diversidad disminuye. Este índice es comparable del de diversidad de Shannon/Wiener. Ambos resultados coinciden (en un valor corregido), mostrando una diversidad que se puede clasificar, en este período de muestreo, como normal. El Índice de Gini Simpson está reflejando el valor de H superior a la media dentro del intervalo [2,3] de diversidad H'.

El índice de Equitatividad de Pielou (E), muestra una homogeneidad relativamente alta, si se analiza el Índice de Dominancia de Simpson (equivalente al anterior) toma un valor entre (0,1): es un índice que refleja el grado de distribución de las especies en una muestra. Dentro de su cálculo se considera el cuadrado de la abundancia relativa, por lo que se ponderan los valores mayor representatividad. El valor logrado tanto para invierno-22 (0,144) como para primavera-22 (0,167), reflejan lo obtenido con el índice de equitatividad, mostrando una distribución poco homogénea de las especies.

La Riqueza (R), se refiere al número absoluto de especies identificadas en las muestras.

3.2.3 Resultado de IKA y Tasa de Vuelo

En las **tablas 22 y 23** se presentan los resultados de los índices *IKA* y *tv* calculados para las dos temporadas (invierno y primavera).

Tabla 22: Ika y tv PEVIL Invierno | Tabla 23: Ika y tv PEVIL primavera

Especie	IKA ind/Km	Tasa de Vuelo ni/hora
<i>Leistes_loyca</i>	1,37	4,12
<i>Anthus_hellmayri</i>	0,26	0,78
<i>Zonotrichia_capensis</i>	0,31	0,94
<i>Vanellus_chilensis</i>	0,19	0,57
<i>Zenadia_auriculata</i>	0,18	0,54
<i>Nothura_maculosa</i>	0,07	0,22
<i>Columba_livia</i>	0,19	0,57

Especie	IKA ind/Km	Tasa de Vuelo ni/hora
<i>Leistes_loyca</i>	1,72	5,14
<i>Zonotrichia_capensis</i>	0,38	1,13
<i>Anthus_hellmayri</i>	0,15	0,46
<i>Nothura_maculosa</i>	0,08	0,24
<i>Tyrannus_savana</i>	0,06	0,19
<i>Golondrinas_&</i>	0,31	0,94
<i>Vanellus_chilensis</i>	0,12	0,35

<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	0,51	1,53
<i>Patagioenas_maculosa</i>	0,08	0,24
<i>Caracara_plancus</i>	0,05	0,16
<i>Milvago_chimango</i>	0,06	0,19
<i>Passer_domesticus</i>	0,22	0,67
<i>Falco_sparverius</i>	0,03	0,08
<i>Sicalis_luteola</i>	0,21	0,62
<i>Spinus_magellanicus</i>	0,32	0,97
<i>Knipolegus_aterimus</i>	0,03	0,08
<i>Diuca_diuca</i>	0,03	0,08
<i>Agelasticus_thilius</i>	0,01	0,03
<i>Sicalis_flaveola</i>	0,02	0,05
<i>Paroaria_coronata</i>	0,01	0,03
<i>Phrygilus_fruticeti</i>	0,01	0,03
<i>Guira_guira</i>	0,02	0,05
<i>Mimus_saturninus</i>	0,02	0,05
<i>Anumbius_annumbi</i>	0,01	0,03
<i>Microspingus_torquatus</i>	0,03	0,08
<i>Annumbium_annumbi</i>	0,01	0,03
<i>Agelaioides_badius</i>	0,04	0,13
<i>Phrygilus_gayi</i>	0,01	0,03
<i>Sicalis_lebruni</i>	0,04	0,11
<i>Troglodytes_aedon</i>	0,01	0,03
<i>Mimus_patagonicus</i>	0,02	0,05
<i>Falco_femoralis</i>	0,02	0,05

<i>Mimus_saturninus</i>	0,07	0,22
<i>Molothrus_bonaerensis</i>	0,04	0,11
<i>Zenadia_auriculata</i>	0,04	0,11
<i>Columba_livia</i>	0,13	0,40
<i>Mimus_patagonicus</i>	0,04	0,13
<i>Caracara_plancus</i>	0,03	0,08
<i>Tyrannus_melancholicus</i>	0,05	0,16
<i>Milvago_chimango</i>	0,03	0,08
<i>Sicalis_luteola</i>	0,09	0,27
<i>Ammodramus_humeralis</i>	0,02	0,05
<i>Hirundo_rustica</i>	0,03	0,08
<i>Passer_domesticus</i>	0,12	0,35
<i>Spinus_barbata</i>	0,11	0,32
<i>Pyrocephalus_rubinus</i>	0,03	0,08
<i>Tachycineta_leucopyga</i>	0,04	0,11
<i>Agelaioides_badius</i>	0,01	0,03
<i>Serpophaga_subcristata</i>	0,01	0,03
<i>Falco_sparverius</i>	0,01	0,03
<i>Troglodytes_aedon</i>	0,04	0,11
<i>Colaptes_campestris</i>	0,01	0,03
<i>Falco_femoralis</i>	0,01	0,03
<i>Progne_elegans</i>	0,02	0,05

3.2.4 Resultados de identificación aves en vuelo por oteaderos

Las **tablas 24 y 25** muestran las especies observadas desde oteaderos volando en zonas de altura media y alta para los muestreos de invierno y primavera de 2022.

Tabla 24: Aves volando en zona media y alta invierno 2022

Orden	Familia	Especie	ni	p
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	37	0,974
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago_chimango</i>	1	0,026

Tabla 25: Aves volando en zonas media y alta primavera 2022

Orden	Familia	Especie	ni	p
Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes_loyca</i>	3	0,500
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco_femoralis</i>	1	0,167
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco_sparverius</i>	1	0,167
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago_chimango</i>	1	0,167

Aves volando en zonas de riesgo ordenadas por Familia. Los **gráficos 5 y 6** permiten visualizar el orden de magnitud de aves observadas volando en zonas de altura media y alta del PEVIL durante el invierno y la primavera de 2022.

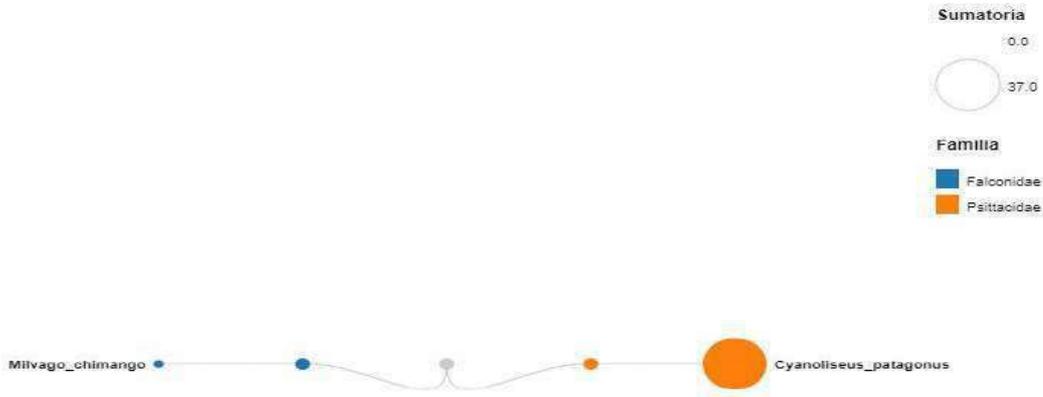


Gráfico 5: Aves volando medio o alto en PEVIL invierno 2022

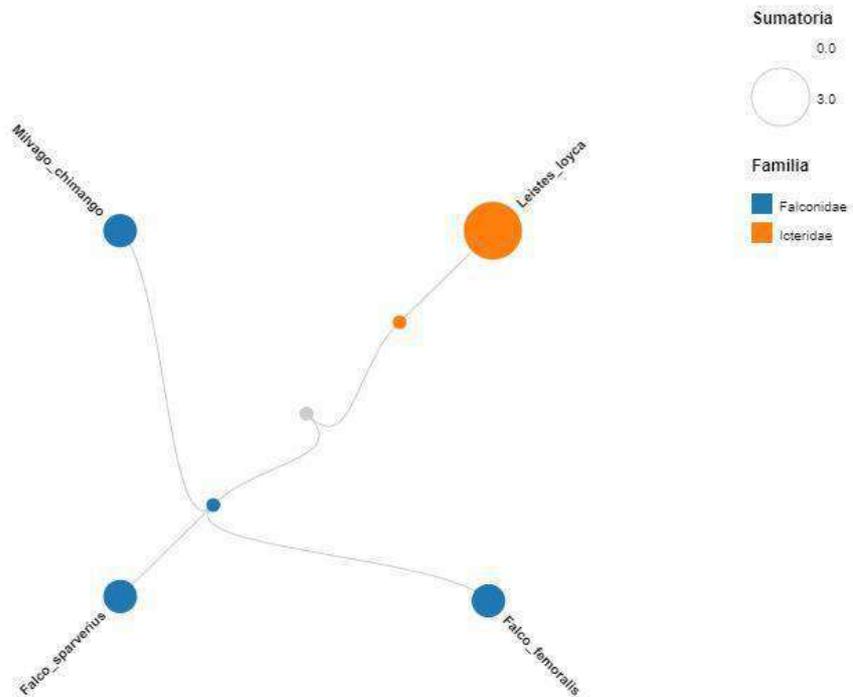


Gráfico 6: Aves volando medio o alto en PEVIL primavera 2022

3.2.5 Resultados de abundancia de Cauquenes

En el Monitoreo de Fatalidades y Fauna Voladora, se pone especial atención en grupos vulnerables de acuerdo con su estado de conservación y se han diseñado dos puntos extra, de oteaderos, para detectar la presencia de Cauquenes, principalmente Cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) y Bandurrias (*Theristicus melanopis*). Esta última no tiene estado crítico de conservación. Por su característica migratoria, altura de vuelo y asociatividad con los Cauquenes, se le pone especial atención en el contaxto de parques eólicos. En los relevamientos del segundo semestre del 2022, para las estaciones invierno-22 y primavera-22, no se ha registrado la presencia de ninguna de estas especies en el PEVIL ni áreas aledañas.

De acuerdo con Pedrana, J. (2015, 2018), el PEVIL se sitúa al este del área de migración, de los Cauquenes y Bandurrias, donde fueron registrados en vuelo hacia zonas de reproducción a fines de invierno y de regreso a zonas de alimentación a principios de la primavera.

Considerando los rangos de distribución y distancias de vuelo, la probabilidad de avistar a esta especie es potencialmente alta, por ello se le da especial atención en los muestreos.

IV. MONITOREO DE MURCIÉLAGOS

Para el relevamiento de murciélagos se decide la aplicación de una metodología acústica (ultrasonido), descartando la utilización de redes de niebla debido al impacto que puede significar para los quirópteros del lugar. Mora et al, 2002 y San Pedro A., et al, 2007 describen la ineficiencia del uso de redes de niebla y arpa para el muestreo de quirópteros. Estos pueden ser seriamente heridos y hasta conducirlos a la muerte. El método acústico es bastante exacto en cuanto a la identificación de las especies y la tasa de muestreo

4.1 Metodología de detección de presencia por ultrasonido

4.1.1 Sitios de muestreo

Dentro del área de estudio definida como la totalidad del PEVIL, Figura 1, se establecieron siete puntos en las que se instalaron, temporalmente, las Estaciones de Escucha de quirópteros (EEQ). En el Anexo 2 se detallan las coordenadas de los puntos con latitud y longitud.

4.1.2 Métodos y análisis de presencia por ultrasonido

La Figura 1 muestra la posición de cada uno de los sitios de muestreo a donde se dispusieron los grabadores durante 3 noches consecutivas; de los 6 puntos se seleccionaron 4 para un mes y se alternaron en el siguiente mes permaneciendo constante el punto 3, en el área de oficinas, que fue el de mayor detección.

Para el relevamiento por acústica pasiva, se realizaron grabaciones para detección de ecolocalización de murciélagos por ultrasonido. Se implementó esta técnica debido a que diversos autores la recomiendan como una metodología precisa, de bajo impacto y alta eficiencia de muestreo, particularmente para monitoreo durante la operación de molinos (Vonhof, 2002, Collins, 2016).

Se utilizaron cuatro equipos de grabación digital con capacidad para operar durante 48 horas continuas, con una tasa de muestreo de 200 Khz (micrófono Dodotronic, Ultramic200k). Esta tasa de muestreo es suficiente para las frecuencias medias de emisión de las especies de posible presencia en el sitio (entre 40 y 70 kHz). Los equipos se posicionaron tres noches, alternando los 7 sitios de muestreo (invierno: 4 puntos en julio y 4 puntos en agosto y de igual manera para la primavera en los meses de octubre y noviembre- Un punto tiene muestreo continuo.

Las Estaciones de Escucha de Quirópteros se programan para que se activen una hora antes del atardecer hasta una hora posterior al amanecer, con una tasa de muestreo de un registro de 30 segundos por cada 30 minutos. Se obtuvieron un total de 120,05,63 horas de grabación con activación entre el atardecer y el amanecer⁵).

⁵ Se programaron los EEQ para que se enciendan a la hora determinada para el atardecer en cada mes y se apaguen al amanecer cubriendo, mínimo, 12 hs de grabación.

4.2 Resultados de detección de presencia por ultrasonido

4.2.1 Presencia de Quirópteros en invierno del 2022

Durante la estación invierno, en los meses de julio/agosto/septiembre/2022, se lograron 68,97 horas de registros acústicos en 3101 grabaciones. En los mencionados meses se detectaron 61 firmas espectrales correspondientes a quirópteros.

Los registros de quirópteros se encuentran en el rango horario de grabación extendiéndose desde las 19 hs hasta aproximadamente las 23has. Se señala que hay detecciones en todos los sitios a donde se dispusieron los EEQ y el sitio de mayor registro fue el área de Oficinas de GENNEIA/ET.

Las especies que pudieron ser identificadas se presentan en la Tabla24, y se agregan las que se pudieron identificar como llamadas de quirópteros, pero no se logró arribar a la especie por la calidad de la grabación (no ID). En el Anexo 2 se detallan todas las especies que tienen distribución confirmada (con distribución) en el área del PEVIL y las que tienen probabilidades de ser encontradas (probable) (Barquez, R., 2020)

En las Figuras 6, 7, 8, 9, Se presentan los sonogramas de las cuatro especies detectadas con su análisis estadístico. De todas maneras, se hizo una revisión manual, aproximando las frecuencias máximas y mínimas que permitieron identificar a estas especies con mayor probabilidad.

Tabla 23: Especies de quirópteros identificadas por sus firmas espectrales- Invierno22.

Familia	Especie	N° detecciones	%	Estado de Conservación ⁶
<i>Molossidae</i>	<i>Eumops bonariensis</i>	4	6,56	LC
<i>Vespertonidae</i>	<i>Lasiurus blossevilli</i>	9	14,75	LC
<i>Molissidae</i>	<i>Tadarida brasiliensis</i>	48	78,69	LC
		61	100	

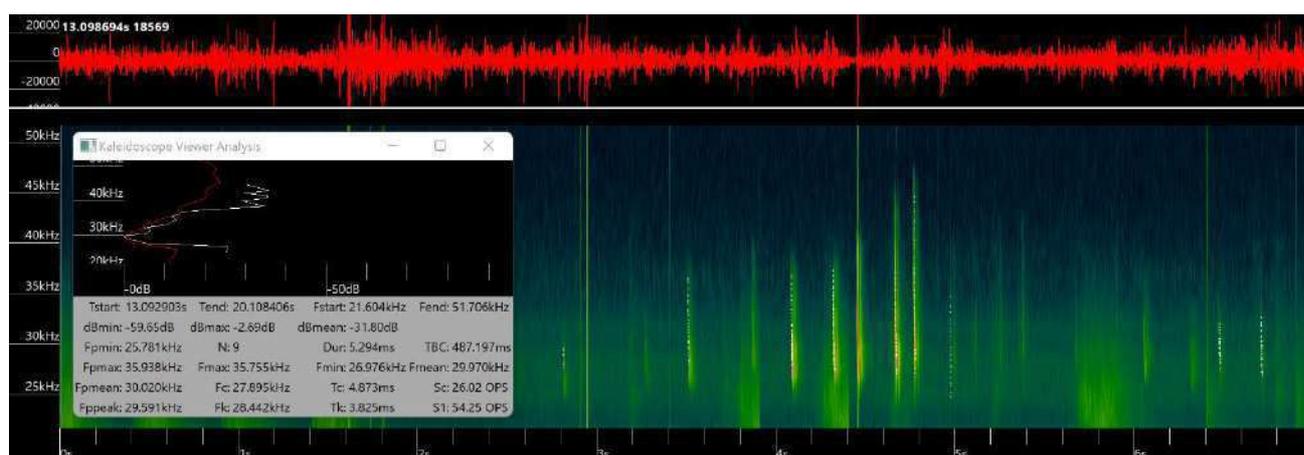


Figura 6: Sonograma correspondiente a *Lasiurus blossevilli*

⁶ De acuerdo a UICN, sección 1.1.6

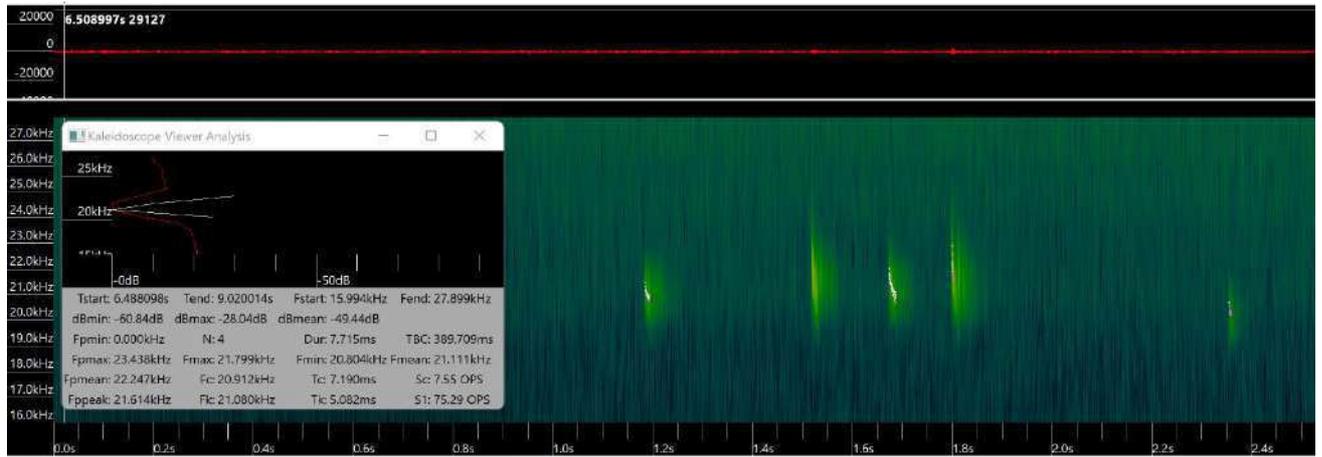


Figura 7: Sonograma correspondiente a *Eumops bonariensis*

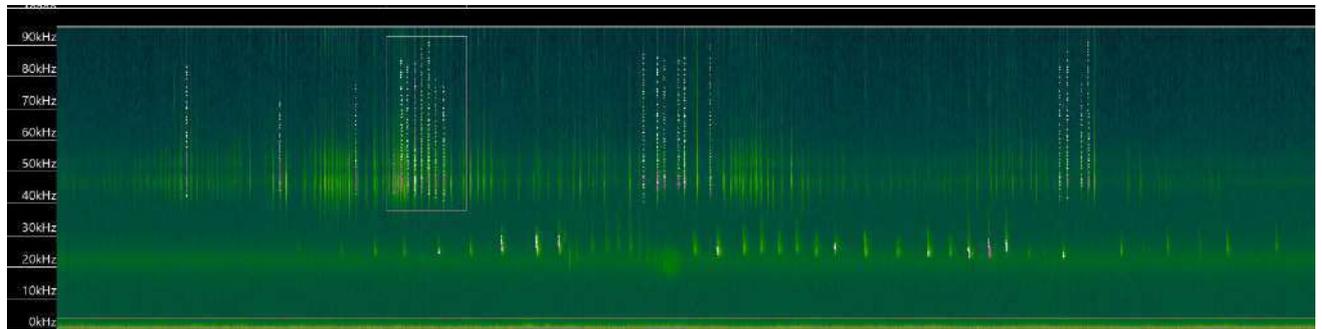


Figura 8: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis* (abaja)

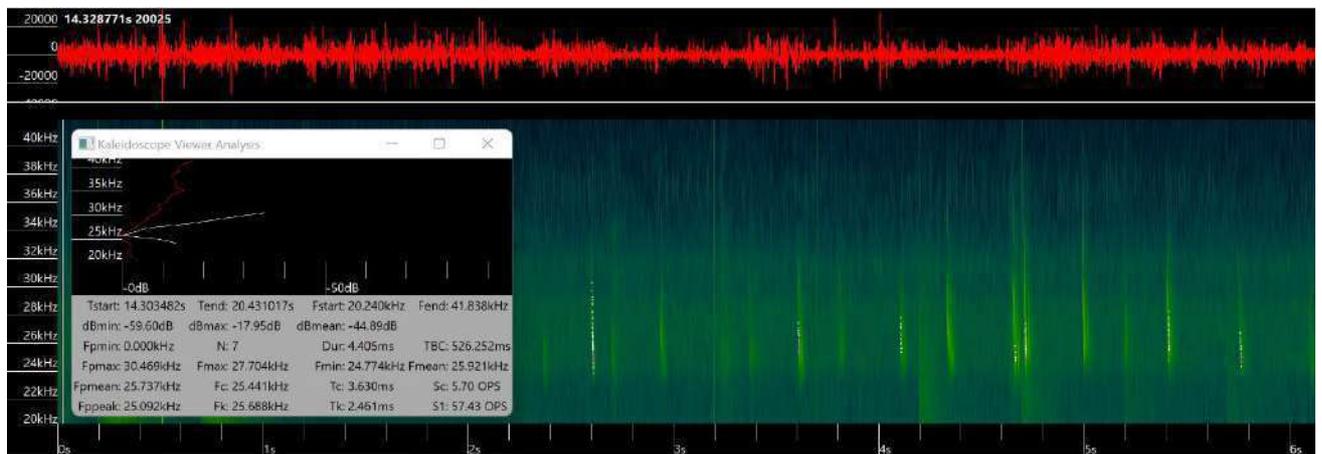


Figura 9: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

4.2.2 Presencia de quirópteros en primavera de 2022

Durante la estación primavera, en los meses de octubre/noviembre/diciembre/2022, se lograron 91,48 horas de registros acústicos en 4222 grabaciones, obteniendo 101 detecciones de señales compatibles con quirópteros.

Los registros de quirópteros se encuentran en todo el rango horario de grabación desde las 19 hs hasta las 3:30 de la madrugada. El punto que mayores detecciones, como en el invierno, es el N°3, en el área del canal. Se señala que hay detecciones en todos los sitios a donde se dispusieron los EEQ.

Las detecciones registradas en primavera-22, corresponden a las mismas tres especies detectadas en el invierno-22 y siguen el mismo orden jerárquico, siendo la más abundante *Tadarida brasiliensis* y se destaca que tanto en invierno como primavera no se detectaron sonogramas correspondientes a *Myotis dinelli* como en invierno/primavera. En la Tabla 25 se presentan las especies encontradas, número de detecciones y el porcentaje que representan en el total de registros. Las figuras 9 y 10 muestran los sonogramas obtenidos de las grabaciones.

En las figuras 10, 11, 12, 13, Se presentan los sonogramas de las cuatro especies detectadas con su análisis estadístico. De todas maneras, se hizo una revisión manual, aproximando las frecuencias máximas y mínimas que permitieron identificar a estas especies con mayor probabilidad.

La figura 14 muestra un sonograma (a modo de ejemplo) de los que se han clasificado como NoID, ya que no se pueden obtener sus parámetros acústicos para llegar a nivel de especie; pero si señala la presencia de Quirópteros.

Tabla 26: Especies de quirópteros identificadas por sus firmas espectrales- Primavera-22

Familia	Especie	N° detecciones	%	Estado de Conservación ⁷
Molossidae	<i>Eumops bonariensis</i>	10	9,90	LC
Molossidae	<i>Lasiurus blossevilli</i>	21	20,79	LC
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	70	69,31	LC
		101	100	

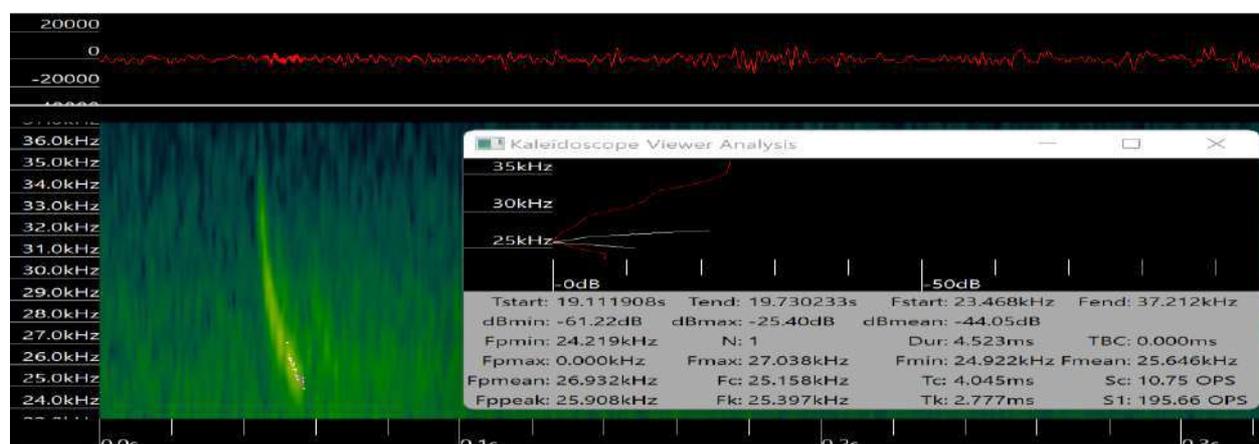


Figura 10: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

⁷ De acuerdo a UICN, sección 1.1.6

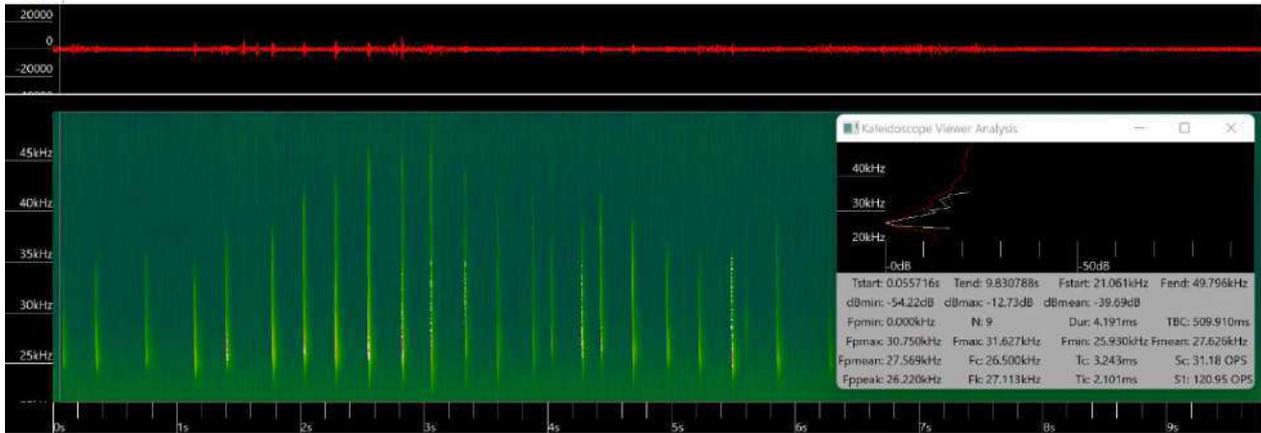


Figura 11. Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

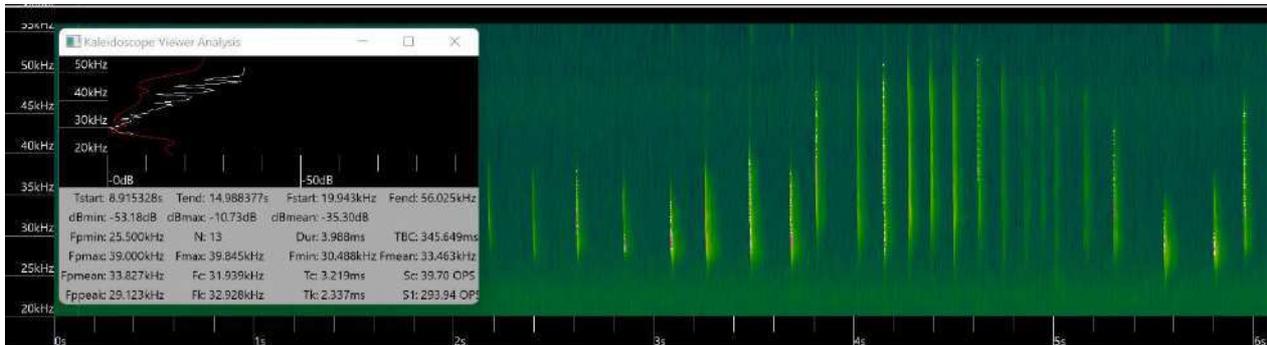


Figura 12: Sonograma correspondiente a *Lasiurus blossevillii*

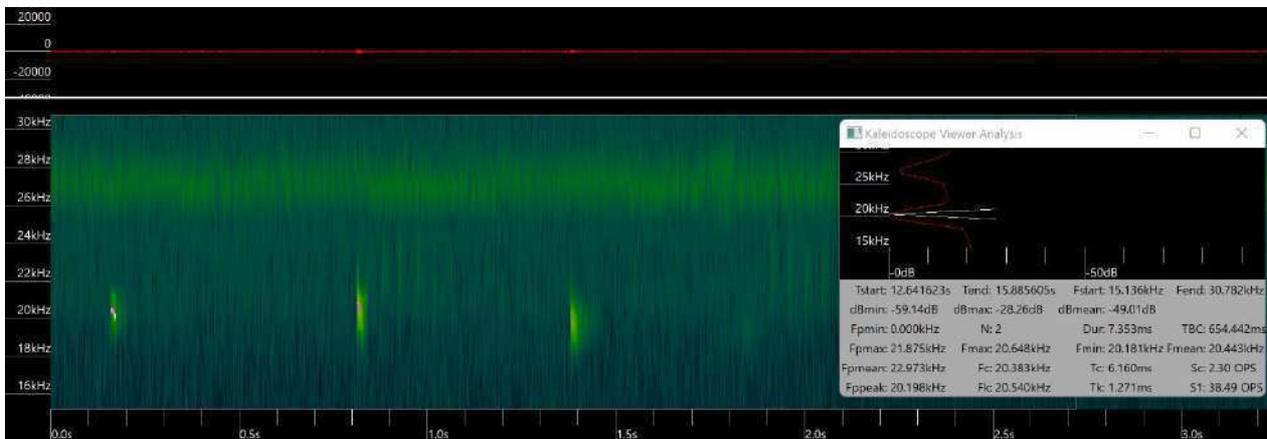


Figura 13: Sonograma correspondiente a *Eumops bonariensis*

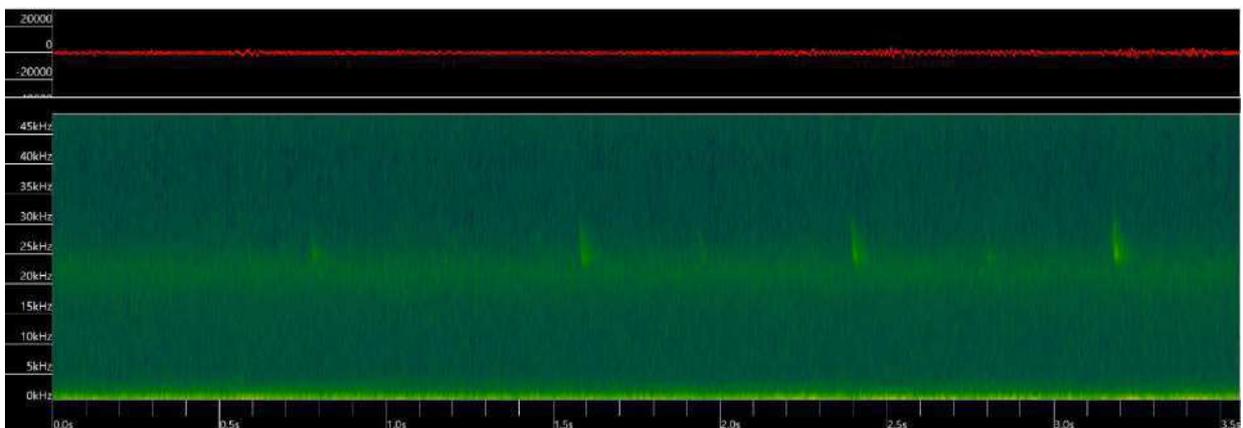


Figura 14: Sonograma clasificado como Noid

4.3 Metodología de detección refugios

Los Quirópteros presentes en el PEVIL, pertenecientes a las familias Molossidae y Vespertonidae, son de hábitos nocturnos y alimentación insectívora. Tienen dos tipos de refugios, Naturales: cortezas y huecos de árboles, cuevas, hojas de plantas (modificadas como refugio), debajo de las rocas, termiteros, etc. y Artificiales: como construcciones abandonadas, puentes, grietas en techos, tirantes, etc.

El paisaje del PEVIL tiene muy pocos sitios con factibilidad de constituir refugios de Quirópteros, estos son los edificios de las oficinas de GENNEIA y el sitio donde se encuentran Galpones de depósito. La vegetación del parque es baja, principalmente pastizales, muestra muy pocos sitios con probabilidad de ser utilizados como refugios por los quirópteros, no hay cuevas cercanas ni construcciones que puedan proveer abrigo a este grupo.

En los predios linderos hay casas, cascos de estancias con algunas arboledas y al SSO hay una línea de árboles (eucaliptus), que constituyen refugios posibles. No hay espejos de agua permanente ni dentro del parque ni cercanos que puedan ser fuentes de alimentación. El único foco de atracción probable, son las luces de la ET, que atraen insectos.

Se señala que hay un sitio donde se junta agua, de forma temporal cuando hay lluvias, que podría ser un foco de cría de insectos, pero de forma esporádica.

Los sitios a donde pernoctan los murciélagos se pueden identificar debido a algunas características distintivas como las fecas en el suelo, en las paredes (de color blanquecino) y olor distinguible. Se realizó una búsqueda intensiva de refugios de quirópteros, sin éxito, en los alrededores de los AG, en la zona de Galpones y edificios de GENNEIA.

V. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Anderson, R.L., Neumann, J.T.N., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Bourassa, M.K.J. Bay, K.J. and Sernka, K.J. 2005. Avian Monitoring and Risk Assessment at the San Gorgonio Wind Resource Area: Phase I Field Work: March 3, 1997-May 29, 1998; Phase II Field Work: August 18, 1999-August 11, 2000. NREL/SR-500-38054. National
- Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J. y Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Band, W. 2000. Windfarms and Birds: Calculating a Theoretical Collision Risk Assuming No Avoiding Action. Report by Scottish Natural Heritage.
- Band, W., Madders, M. and Whitfield, D.P. 2007 Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Birds and wind power: risk assessment and mitigation M. De Lucas, G.F.E. Janss and M. Ferrer, Eds.: 259- 275. Quercus, Madrid.
- Barquez, RM., MM. Diaz. 2020. Nueva guía de los murciélagos de Argentina. Publicación Especial N° 3. PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina). Tucumán
- Bernardino J, R Bispo, H Costa & M Mascarenhas. 2013 Estimating bird and bat fatality at wind farms: a practical overview of estimators, their assumptions and limitations, New Zealand Journal of Zoology, 40:1, 63-74, DOI: 10.1080/03014223.2012.758155
- BID Invest – IFC. 2019. Grupo Banco Mundial/Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de impactos en Aves y Murciélagos.
- Bonino, N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. EEA San Carlos de Bariloche. INTA – Centro Regional Patagonia Norte. 112 p.
- Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez R.O. y Gómez, D.A. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable-ANP, Buenos.43 pp.
- Buckley, N. J. 2020. Black Vulture (*Coragyps atratus*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.blkvul.01>
- Brower, R. M. and R. L. Thorson (2020). Black-chested Buzzard-Eagle (*Geranoaetus melanoleucus*), version 1.0. In Birds of the World (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.bcbeag1.01>
- Cabrera, A. L. 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En Kugler WF Ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Segunda Edición. Ed. ACME S.A.C.I., Bs. As., Argentina, Fascículo 1, 85 p.
- CITES. 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III.
- CMS. 2017. Informe Nacional de Partes – Argentina – Sobre la puesta en práctica de la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. UNEP/CMS/COP12/Inf.25.46. 75 pp.
- Coconier, E. 2006. Aves Acuáticas en Argentina – Reporte Final. Aves Argentinas / AOP – Wetlands International. 141 pp.
- Collins, J.(ed.).2016. Bat Survey for professional ecologists. Good practice Guidelines (#rd edn). The Bat Conservation Trust, London. ISBN-13978-1-872745-96-1.
- De la Balze, V. M. y D. E. Blanco. (2002). El cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*): una especie amenazada por la caza de avutardas. Págs.: 119-122, en: D. E. Blanco, J. Beltrán y V. M. De la Balze, (Eds.): Primer Taller sobre la Caza de Aves Acuáticas: Hacia una estrategia para el uso sustentable
- ENRE, 2001. Resolución ENRE 555/2001. Establece las normas sobre los sistemas de gestión ambiental que deberán implementar los agentes del Mercado eléctrico mayorista.
- e-Bird. 2019. An online database of bird distribution and abundance. eBird, Ithaca, New York. Available:

<http://www.ebird.org>. (Accessed: Date May 06, 2019).

Erickson, W. P., G. D. Johnson, M. D. Strickland, D. P. Young, K. J. Sernka y R. E. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee.

Erickson, W.P., J. Jeffrey, K. Kronner, and K. Bay. 2004. Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report peer-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.

Erickson, W.P., Johnson, G.D. and Young Jr. D.P. 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from anthropogenic causes, with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.

Erickson, WP., M.Wolfe, KJ.Bay, DH. Johnson, JL. Gehring. 2014. A Comprehensive Analysis of Small-Passerine Fatalities from Collision with Turbines at Wind Energy Facilities. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107491>

Gilbert, G., Gibbons, D.W and Evans, J. 2011. Bird Monitoring Methods – A manual of techniques for key UK species. Pelagic Publishing. 464 pp.

Haselmayer, J. & Quinn, J. S. 2000. A comparison of point counts and sound recording as bird survey methods in Amazonian southeast Peru. *Condor* 102, 887–893

Hill, D., M. Fasham, G. Tucker, M. Shewry, P. Shaw, 2005. Handbook of Biodiversity Methods Survey, Evaluation and Monitoring. Edited by www.cambridge.org/ www.cambridge.org/9780521823685

Horlent, N., Juarez, M.C y Arturi, M. 2003. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talaes del noreste de la provincia de Buenos Aires. *Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral* 13:173-182.

Huso, M. 2019. Wildlife Mortality at Wind Facilities: How We Know What We Know How We Might Mislead Ourselves, and How We Set Our Future Course. Ch4 en *Wind Energy and Wildlife Impacts Balancing Energy Sustainability with Wildlife Conservation*, Regina Bispo, Joana Bernardino, Helena Coelho, José Lino Costa. Eds. Springer.

Huso, M, D.Dalthrop. 2014. Accounting for Unsearched Areas in Estimating Wind Turbine-Caused Fatality. *The Journal of Wildlife Management* 78(2):347–358; 2014; DOI: 10.1002/jwmg.663

Huso, M.M.P. 2010. An Estimator of Wildlife Fatality from Observed Carcasses. *Environmetrics*. Wiley Blackwell. DOI:10.1002/env.1052

Huso, M., N. Som, and L. Ladd. 2012. Fatality estimator user's guide: U.S. Geological Survey Data

IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.2

Johnson, G. D.; W. P. Erickson; M. D. Strickland; M. F. Shepherd; D. A. Sheperd y S. A. Sarappo. 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota, *Wildlife Society Bulletin* 30.

Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, and D. A. Shepherd. 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota wind resource area: results of a 4-year study. *Western Ecosystems Technology, Inc.* 2003 Central Avenue, Cheyenne, Wyoming.

Jost L, J.González-Oreja. 2012. Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. *Acta Zoologica Lilloana*. 56. 3-14.

Korner-Nievergelt, F; Korner-Nievergelt, P; Behr, O; Niermann, I; Brinkmann, R; Hellriegel, B. 2011. A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. *Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich*. <https://doi.org/10.5167/uzh-57387>

Korner-Nievergelt, F., R Brinkmann, I Niermann, and O. Behr. 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. *PloS ONE*: doi: 10.1371/journal.pone.0067997

- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- León, R., 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia. Consorcio DHV Swedforest. Desertificación en la Patagonia.
- López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Lou, J.; JA. González-Oreja. 2012. Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. Acta zoológica lilloana 56 (1-2): 3–14.
- Maurer, JD., M. Huso, · D.Dalthorp, L. Madsen, C.Fuentes. 2020. Comparing methods to estimate the proportion of turbine-induced bird and bat mortality in the search area under a road and pad search protocol. Environmental and Ecological Statistics. <https://doi.org/10.1007/s10651-020-00466-0>
- MA y CDS. 2017. Resolución 037/2017 MA y CDS – Provincia del Chubut. Establece los lineamientos para el estudio de impactos ambientales de parques eólicos sobre fauna voladora.
- MA y DS y AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas). 2017. Categorización de las Aves de la Argentina 2015. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. Edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. 148 pp.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 795/2017 (FAUNA SILVESTRE). Aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.
- Morrison, M. 2002. Searcher Bias and Scavenging Rates in Bird/Wind Energy Studies, National Research Energy Laboratory, Golden, Colorado, NREL/SR-500-30876, June 2002. Available at www.nrel.gov/docs/fy99osti/24997.pdf.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Publisher: M&T – Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Editor: Sociedad Entomológica Aragonesa. ISBN: 84 – 922495 – 2 – 8.
- Morrison, M. 1998. Avian Risk and Fatality Protocol, National Research Energy Laboratory, Golden, Colorado, NREL/SR-500-24997, November 1998. Available at www.nrel.gov/docs/fy99osti/24997.pdf.
- Nabte, M.J., Saba, S.L. y Monjeau, A. 2009. Mamíferos terrestres de la Península Valdés: Lista comentada. Mastozoología Neotropical. 16 (1): 109-120.
- Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- NORES, M. 1987. Zonas Ornitogeográficas de Argentina. En: NAROSKY T. y D. YZURIETA. Guía para 5NÓTULAS FAUNÍSTICAS - Segunda Serie, 133 (2013): 1-6 la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires. 295-305
- Ojeda, R.A., Chillo, V. y Díaz Isenrath, G.B. 2012. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM. 257 pp.
- Orloff, S. & A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989–1991. Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, Calif.
- Oyarzabal et al., 2018. Unidades de Vegetación de la Argentina. 40. Ecología Austral 28:040-063 Asociación Argentina de Ecología
- Paruelo M.J, Golluscio R.A., Jobbágy I, E.G., Canevario M. y Aguiar, M.R. 2005. La Situación Ambiental en la Patagonia. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina. Pag. 303-313
- Pedrana, J. 2010. Modelos predictivos de distribución y abundancia de especies silvestres susceptibles de usos

sustentables en la Patagonia Austral Argentina. Tesis doctoral. INTA. UNPA. CONICET. <https://www.researchgate.net/publication/261796618>.

Pedrana, J., et al 2015. First insights into the migration pattern of an upland goose based on satellite tracking. ORNITOLOGIA NEOTROPICAL 26: 245–253.

Pedrana, J. et al. 2018. Migration routes and stopover sites of Upland Geese *Chloephaga picta* in South America. AVIAN BIOLOGY RESEARCH 11 (2): 89–99.

Pedrana, J., K. Pütz, L. Bernad, S. Muñoz, A. Gorosábel, G. Castresana, A. Leiss, J.P. Seco Pon. 2018. El seguimiento satelital en Sud América: conociendo las rutas migratorias del cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). XXVIII Reunion Argentina de Ecología. Mar del Plata. Argentina.

Peron, G., J.E. Hines, J.D. Nichols, W.L. Kendall, K.A. Peters, and D.S. Mizrahi. 2013. Estimation of bird and bat mortality at wind-power farms with superpopulation models. Journal of Applied Ecology doi: 10.1111/1365-2664.12100

Petracci, P. F. (2008). Monitoreo poblacional de cauquenes (*Chloephaga* spp.) migratorios en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Una actualización sobre su estado crítico de conservación. Inf. No. Reporte Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Poulin, R. G., L. D. Todd, E. A. Haug, B. A. Millsap, and M. S. Martell (2020). Burrowing Owl (*Athene cunicularia*), version 1.0. In *Birds of the World* (A. F. Poole, Ed.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.buowl.01>.

Reyes, Gabriel & Rodriguez, Meredith & Lindke, Kenneth & Ayres, Katherine & Halterman, Murrelet & Boroski, Brian & Johnston, David. (2016). Searcher efficiency and survey coverage affect precision of fatality estimates: Influence of Searcher Efficiency. The Journal of Wildlife Management. 80. 10.1002/jwmg.21126.

Ringuelet, R. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. Physis 22 (63).

Rodriguez, A. 2020. Análisis climático de Valle Medio y Río Colorado: caracterización agrometeorológica y cartografía de suelos / Andrea Rodriguez y Ángel Rafael Muñoz. – Buenos Aires: Ediciones INTA, Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle. Rio Negro.

Rodríguez-San Pedro A, JA. Simonetti. 2014. Variation in search-phase calls of *Lasiurus varius* (Chiroptera: Vespertilionidae) in response to different foraging habitats. Journal of Mammalogy 95(5): 1004-1010.

Rodríguez-San Pedro A, JA. Simonetti. 2013. Acoustic identification of four species of bats (Order Chiroptera) in central Chile. Bioacoustics, 22(2): 165-172.

Saba, S.L., Pérez, D.A., Cejuela, E., Quiroga, V. y Toyos, A., 1995. La piósfera ovina en el extremo austral del desierto del Monte. *Naturalia Patagónica* 3 (1-2): 153-174.

SAREM, Libro Rojo de los Mamíferos de Argentina, (Díaz y Ojeda, 2000).

Scottish Natural Heritage. 2016. Assessment and mitigation of impacts of power lines and guyed meteorological masts on birds. Scottish Natural Heritage Guidance

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 348/2010 (FAUNA SILVESTRE). Apruébase la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.

Shoenfeld, P. S. 2004. Suggestions Regarding Avian Mortality Extrapolation. Prepared for the Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.

Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer, and W. Warren-Hicks. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.

Uribe-Rivera, MA. 2019. Mortalidad incidental de aves paseriformes en un parque eólico del noroeste de México. *Huitzil*, vol.20, N°1, Omitlán, Mexico. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2019.20.1.377>

Whitman, A. A., Hagan, J. M., & Brokaw, N. V. L. (1997). A comparison of two bird survey techniques used in a subtropical forest. *Condor* 99, 955–965.

www.smn.gov.ar/sites/default/files/informeprecipitaciones_mar2019.pdf

VI. INDICES DE FIGURAS Y TABLAS

Índice de Figuras

Figura 1: Área y Sitios de Relevamientos PEVIL.....	8
Figura 2: Ubicación de Fatalidades PEVIL segundo semestre	14
Figura 3: Ubicación y magnitud de fatalidades del PEVIL históricas.....	19
Figura 4: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL invierno 2022	31
Figura 5: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL primavera 2022	32
Figura 6: Sonograma correspondiente a <i>Lasiurus blossevillii</i>	45
Figura 7: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis</i>	46
Figura 8: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis</i>	46

Índice de Tablas

Tabla 1: Fecha de los monitoreos de Fatalidades PEVIL Segundo Semestre	12
Tabla 2: Fatalidades registradas en PEVIL en invierno 2022	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Fatalidades registradas en PEVIL en primavera 2022	13
Tabla 4: Fatalidades por potencia (FATA/MW) y por generador (FATA/AG)	20
Tabla 5: Índices de mortalidades en PEVIL segundo semestre 2022 según estimador EoA	22
Tabla 6: Resultados de EPR PEVIL invierno 2022	22
Tabla 7: Resultados de EPR PEVIL primavera 2022.....	22
Tabla 8: Estado de conservación de las especies halladas en el PEVIL	23
Tabla 9: Muestreo de Fauna Voladora segundo Semestre PEVIL.....	25
Tabla 10: Esfuerzo de muestreo por estación	25
Tabla 11: Abundancia relativa de aves del PEVIL invierno 2022	33
Tabla 12: abundancia relativa de aves del PEVIL primavera 2022	34
Tabla 13: Abundancia por Orden invierno | Tabla 14: Abundancia por Orden primavera.....	35
Tabla 15: Abundancia por Familia Invierno | Tabla 16: Abundancia por Familia primavera ..	35
Tabla 17: Índices de diversidad invierno 2022 | Tabla 18: Índices de diversidad primavera 2022	39
Tabla 19: Ika y tv PEVIL Invierno | Tabla 20: Ika y tv PEVIL primavera	40
Tabla 21: Aves volando en zona media y alta invierno 2022	41
Tabla 22: Aves volando en zonas media y alta primavera 2022	41
Tabla 23: Abundancia relativa de aves en zona de LAT	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evolución de fatalidades entre años.....	18
Gráfico 2: Fatalidades por potencia y por generador	20
Gráfico 3: Especies observadas ordenadas por Orden y Familia en invierno 2022	37
Gráfico 4: Especies observadas ordenadas por Orden y Familia en Primavera 2022.....	38
Gráfico 5: Aves volando medio o alto en invierno 2022	42
Gráfico 6: Aves volando medio o alto en primavera 2022.....	42

VII. ANEXOS

Anexo 1: Descripción del Parque PEVIL

En el Anexo 1 se realiza una descripción del Parque Eólico Villalonga (PEVIL) que son relevantes para respalda y o ampliar la información del presente informe.

Anexo 2: Detalle de Metodologías Empleadas

En el Anexo 2 se amplía la información sobre las metodologías empleadas para los relevamientos de fatalidades, los monitoreos de fauna voladora y de quirópteros. Se incluye aquí la bibliografía utilizada y de respaldo para el presente informe.

Anexo 3: Ampliación de Resultados y Análisis

En el Anexo 3 se realiza una ampliación de los resultados presentados en el informe, incluyendo análisis de interés para el monitoreo histórico del parque y otra información relevante a la minimización de riesgos de fatalidades para la fauna voladora en los casos que existiera.

ANEXO 1

INFORMACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2022 Sem2°

PENEC

Monitoreo de Fauna Voladora



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

I. ANEXO 1

- I. ANEXO 1 2
- 1.1 PARQUE EÓLICO PENEK 3
 - 1.1 Descripción 3
 - 1.2 Ambiente 3
 - 1.3 Área de Estudio..... 6
 - 1.3.1 Coordenadas de ubicación de los Aerogeneradores 7

1.1 PARQUE EÓLICO PEVIL

El Parque Eólico Villalonga (PEVIL), es un emprendimiento establecido para la generación de energía eléctrica. Inicia su etapa de operación en diciembre de 2018. Tiene 16 aerogeneradores (15 en PEVIL I y 1 en PEVIL II) distribuidos en un predio, de 727 hectáreas, ubicado a 11 km al sur de la localidad de Villalonga en la Provincia de Buenos Aires. Se localiza sobre la Ruta Nacional 3, a aproximadamente 90 km al Norte de la ciudad de Carmen de Patagones y 170 km al sur de Bahía Blanca. Las localidades más cercanas son Villalonga (14 km al N) y Stroeder (16 km al S). La operación del PEVIL tiene una capacidad total instalada de 55,2 MW de los cuales 51,75 MW corresponden al proyecto PEVIL I y 3,45 MW al PEVIL II respectivamente y una vida útil estimada en 20 años.

1.1 Descripción

El sitio de emplazamiento del PEVIL, es un terreno relativamente plano, con pocas ondulaciones, ni accidentes geográficos. Comprende que históricamente fue utilizado para la ganadería (actividad que se sigue desarrollando). Los terrenos linderos se utilizan para la cría de ganado y siembra de pasturas y oleaginosas.

Los 16 aerogeneradores son de marca Vestas, modelo N131/3900 IEC S, de 3,9 MW de potencia cada uno. Cada aerogenerador tiene una altura de 120m, medidos desde el suelo a la línea central del rotor, y consta de 3 palas de 64.365 m. de longitud, con un diámetro del rotor de 131m.

La energía que genera cada turbina se conecta por una red subterránea que transporta la energía hacia la Estación Transformadora de 33/132 Kv, la cual, a su vez, se conectara al SADI mediante una línea eléctrica de 132 kV, de 1.8 Km de longitud, que se vincula a la ET Choele Choele - Luis Beltrán.

1.2 Ambiente

La caracterización climática del área de emplazamiento del PEVIL, de acuerdo con Servicio Meteorológico Nacional, determina una zona templada, de vientos variables y precipitaciones medias.

La temperatura media anual para la zona es de 15,3°C +- 1,2°C. El período más frío es el trimestre de junio-agosto (con temperaturas promedio de 8 °C) y los meses más cálidos son diciembre, enero y febrero con valores medios inferiores a 10°C y superiores a 23,41°C respectivamente.

Las lluvias, en el área del conglomerado Villalonga – Stroeder, se caracteriza por concentrar la mayor intensidad en el mes de marzo, promediando los 30 mm. Los valores medios mensuales pueden llegar a los 22 mm. Siendo el mes que registra menor precipitación, junio con valores alrededor de los 18 mm. En cuanto a la frecuencia de lluvias no se supera el valor medio de 3 días por mes. La humedad relativa oscila entre 28 y 63% (mínimos y máximos medios).

El predio ocupado por el PEVIL, está localizado en una zona de transición entre la provincia fitogeográfica del Monte y el Espinal. La primera, y dominante en el área, es una de las secciones en que se divide el Dominio fitogeográfico Chaqueño. Incluye formaciones arbustivas, en su mayor parte, con predominancia de zigofiláceas arbustivas (plantas que crecen en ambientes salinos), en

especial del género *Larrea*, asociadas con *Prosopis sp.*

Oyarzabal, et.al, 2018, realiza subdivisiones de las provincias fitogeográficas en Unidades de vegetación, correspondiendo, la ubicación del PEVIL a la Unidad 26: Matorral de Zigofiláceas con *Prosopis* y *Geoffroea* (Monte Oriental o de Transición). La estepa arbustiva zonal es la comunidad de *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *Montea aphylla* (26.1; Roig et al. 2009), puede tener mayor altura (1.5 a 3 m), cobertura (50 a 80%) y densidad que las estepas descritas en el resto del Monte. Ocupa antiguas planicies aluviales relativamente bajas. Fisonómicamente se presenta como un matorral más o menos denso. Tiene un estrato leñoso casi continuo, bajo (2 a 2.5 m), con abundantes isletas de *Geoffroea decorticantse* individuos aislados de *Prosopis flexuosa*. Se agrega *Capparis atamisquea* y se hacen muy abundantes *Chuquiraga erinacea* y *Condalia microphylla* (Bóo et al. 1997; León et al. 1998; Morello et al. 2012). El estrato de gramíneas tiene una mayor riqueza de especies que las otras estepas de Zigofiláceas del Monte; en particular, las gramíneas cobran mayor importancia en esta unidad debido a una precipitación anual superior a 250 mm, mayor temperatura y régimen isohigro (Paruelo and Lauenroth 1996; León et al. 1998; Paruelo et al. 1998, Abraham et al. 2009).

Con respecto a la avifauna, Nores en Narosky e Yzurieta, 1987, clasifica al área de estudio en el ecotono entre dos regiones: Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia del Monte, Distrito meridional, región: "El Monte", que se extiende desde Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, oeste de La Pampa, extremo sur de Buenos Aires hasta Rio Negro y parte de Chubut, y la Region--- Provincia Fitogeográfica del Espinal, Region Chaco y Espinal que se extiende desde Salta, Jujuy, Tucuman, Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Santa Fe, Corrientes, Ebre Rios, Catamarca, La Rioja, San Luis, Cordoba, La Pampa y sur de Buenos Aires.

Las aves de esta región son en general fáciles de observar, aunque no abundan los endemismos. Las más típicas y frecuentes son el Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), la Martineta Común (*Eudromia elegans*), el Cacholote Pardo (*Pseudoseisura gutturalis*), el Gaucho Chico (*Agriornis micropterus*), la Monjita Coronada (*Xolmis coronata*), el Gallito Arena (*Teledromas fuscus*), el Canastero Castaño (*Asthenes steinbachi*), la Monterita Canela (*Poospia ornata*), el Cachudito Pico negro (*Anairetes parulus*) y el Cachudito Pico Amarillo (*Anairetes flavirostris*).

Dentro de los mamíferos presentes se destaca la presencia del Orden Chiroptera (Familias Vespertionidae y Molossidae), que es el que podría estar afectado por el funcionamiento del parque.

Otros componentes de la fauna, que se destacan en el parque, son:

Fauna:

. Aves: Con respecto a la avifauna, Nores en Narosky e Yzurieta, 2010, clasifica al área de estudio dentro de Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Fitogeográfica Pampeana, Distrito meridional, zona Pampeana que abarca gran parte de la provincia de Buenos Aires, sudeste de Córdoba este de La Pampa y sur de Santa Fe y la Zona costera, insular y antártica que abarca todo el frente marino argentino desde Tierra del Fuego hasta el norte de la provincia de Buenos Aires. En la primera zona, predominan las aves terrestres, encontrándose aves marinas en el sector costero o en espacios de ecotono entre las dos zonas ornitológicas (, Narosky e Yzurieta, 2010). Dentro de estas se destaca la presencia de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), gaviota capucho café (*Larus maculipennis*), los ostreros (*Haematopus leucopodus*), los petreles (*Macronectes giganteus*)

. Murciélagos: pertenecen al Orden Chiroptera, y en el area del PENEK están presentes dos familias, Vespertionidae y Molossidae. Las especies comprendidas en estas dos familias, con distribución en el área de estudio son: murciélago leonado (*Dasypterus ega*), el murciélago pardo común (*Eptesicus furinalis*) el murciélago orejón chico (*Histiotus montanus*), el murciélago escarchado chico (*Lasiurus blossevillii*), el murciélago escarchado grande (*Lasiurus cinereus*), el murciélago de vientre blanco

(*Myotis albescens*), el Murcielaguito amarillento (*Myotis dinellii / levis*), el Moloso orejas anchas pardo (*Eumops bonariensis*), el moloso gris de orejas anchas (*Eumops patagonicus*) y el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) (Barquez, R.M. et al. 2020).

. Mamíferos: zorro gris o pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), armadillos como el piche (*Zaedyus pichiy*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*), hurones (*Galictis cuja*), zorrinos (*Conepatus chinga*) y en sitios cercanos a cuerpos de agua carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Con menor frecuencia se observa la liebre europea (*Lepus europaeus*) señalando que es una especie introducida, pero ampliamente distribuida y adaptada a los ecosistemas del país que se lo considera un componente del elenco faunístico local.

. Reptiles: Entre los reptiles se encuentran: la tortuga cuello de culebra (*Hydromedusa tectifera*), tortuga cabezona (*Caretta caretta*), tortug verde (*Chelonia mydas*), lagartija brillante (*Mabuya frenata*), la lagartija de las dunas o arenícola (*Líolaemus multimaculatus*), lagarija de Weimann (*Líolaemus wiegmanni*) y lagartija grácil (*Líolalemus gracialis*) Tienen distribución en el área la culebra yarará grande (*Bothrops alternatus*), yarará chica (*Bothrops neuwiedii*), yararacussu (*Bothrops Jararacussu*), yararaca (*Bothrops jararaca*), Moojeni (*Bothrops moojeni*), cascabel (*Crotalus durissius terrificus*), coral (*Micrurus sp.*).

. Anfibios: rana (*Dendropsophus minutus*), rana arborícola (*Argenteohyla siemersi*), rana trepadora punteada (*Hypsiboas punctatus*), ranita trepadora hocidcuda chica (*Scinax berthae*), entre otros

1.3 Área de Estudio

La **figura 1** muestra el área de estudio que comprende el parque eólico Villalonga I y II (PEVIL) con un área total aproximada de 28,79 Km² (2878,83 Ha), a donde se localizan 29 Aerogeneradores con una capacidad instalada de 113,4 MW.

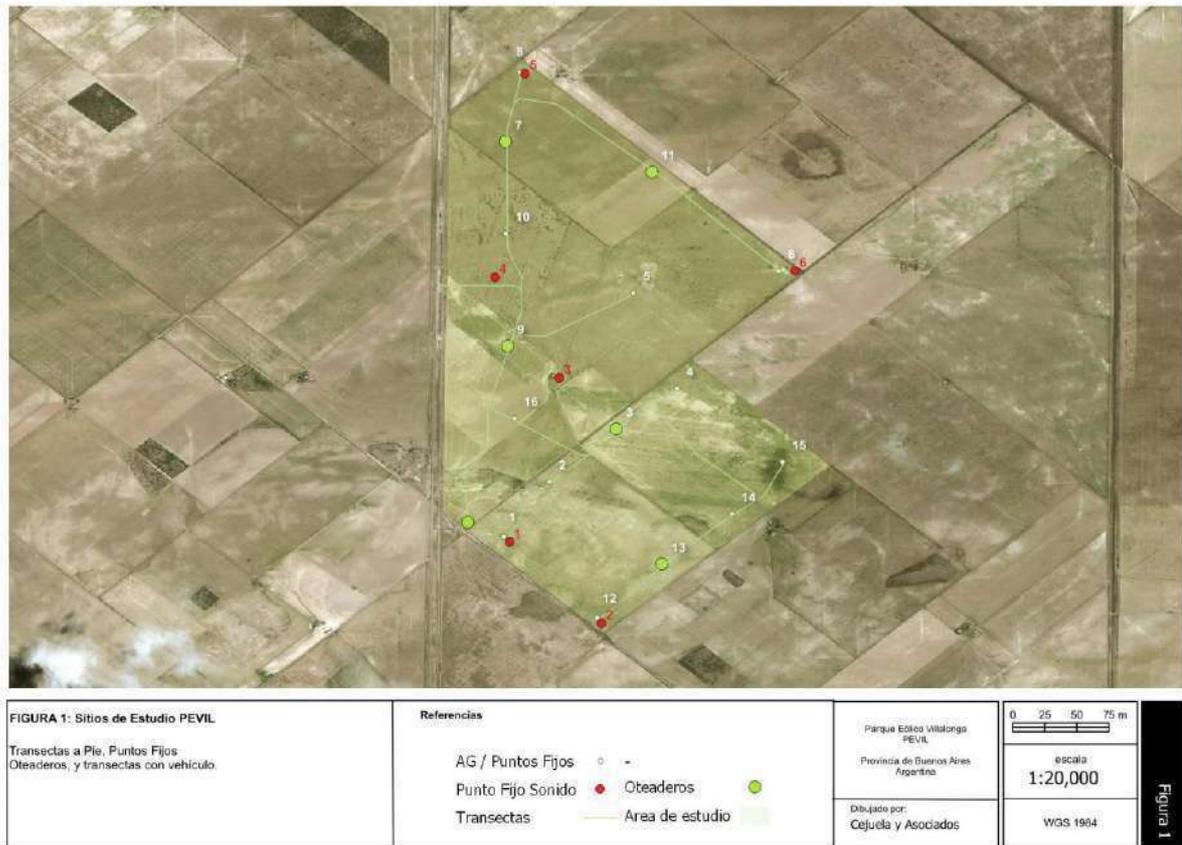


Figura 1: Área y Sitios de Relevamientos PEVIL

AG/Puntos Fijos: Son los puntos de referencia, coincidente con la localización de las turbinas, donde se realizan los muestreos de mortalidad. En el Anexo I se presenta una tabla con sus coordenadas y características. Para el parque Pomona se realizó la búsqueda de mortalidades en el total de los 29 aerogeneradores, en los 8 muestreos realizados.

Puntos Fijos Sonido: Son puntos fijos para la colocación de grabadores de ultrasonido (se detalla en el punto II.- Monitoreo de Quirópteros). En el Anexo II, Metodología ampliada, se presentan los puntos con sus coordenadas.

Transectas: tramos que conectan los aerogeneradores sobre los que se realizan los censos a pie y vehicular.

Oteaderos: Puntos de relevamientos de aves en vuelo medio y alto, zonas de riesgo de colisión

1.3.1 Coordenadas de ubicación de los Aerogeneradores

Aero	Lat	Lon	Potencia	Altura	Pala	Marca	Año
PEVIL1	-40.049.161	-62.660.080	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL2	-40.045.062	-62.657.110	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL3	-40.041.119	-62.652.160	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL4	-40.038.096	-62.647.710	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL5	-40.031.006	-62.650.910	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL6	-40.029.405	-62.639.890	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL7	-40.019.781	-62.660.340	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL8	-40.014.597	-62.659.240	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL9	-40.034.953	-62.660.180	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL10	-40.026.593	-62.660.310	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL11	-40.022.002	-62.649.540	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL12	-40.055.187	-62.653.360	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL13	-40.051.191	-62.648.800	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL14	-40.047.454	-62.643.660	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL15	-40.043.568	-62.639.920	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL16	-40.040.331	-62.659.700	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018

ANEXO 2

METODOLOGÍA AMPLIADA

2022 Sem1°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

I. ANEXO 2

I.	ANEXO 2	2
1.1	METODOLOGÍA AMPLIADA	3
	Descripción de ensayos en el terreno	3
1.1.1	MONITOREO DE FATALIDADES	3
	Ensayo de permanencia de restos (EPR)	4
	MORTALIDAD	6
1.1.2	MONITOREO DE FAUNA VOLADORA	10
	i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.	11
	ii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas a pie	13
	iii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas vehiculares	14
	iv. Cuantificación de aves- Especies Migratorias/ Clave	14
	v. Relevamientos de Cauquenes (<i>Cloephaga sp</i>) y Bandurrias australes (<i>T.melanopis</i>)	14
	vi. Índices	15
1.1.3	MONITOREO DE QUIROPTEROS	16
	Metodología utilizada	17
	i. Registro	17
	ii. Materiales	17
	iii. Análisis	18

1.1 METODOLOGÍA AMPLIADA

En el presente Anexo 2 se presenta la ampliación de las Metodologías empleadas para los tres ámbitos del Monitoreo (Fatalidades, Fauna Voladora y Quirópteros). Se presentan las metodologías ampliadas, dando soporte a lo presentado en el informe principal, utilizadas para la obtención de datos en el campo y las herramientas estadísticas/ matemáticas para lograr los resultados.

Este anexo se elabora para facilitar la comprensión del informe principal y brindar un respaldo más sólido a los resultados que se presentan a GENNEIA SA.

Descripción de ensayos en el terreno

Para el cálculo de la mortalidad en el Parque, se realizan dos ensayos de campo, que proveen los datos. El primero es el *Monitoreo de Fatalidades (MFA)* que obtiene como resultado, la mortalidad directa (número absoluto) y el segundo es el Ensayo de Permanencia de Restos (EPR), del que se puede obtener el tiempo de permanencia de los cadáveres en el terreno. Para el *Monitoreo de Fauna Voladora (MFV)* se realizan monitoreos de campo realizando censo de comunidades *in situ*, registrando aves vistas y/o escuchadas, identificándolas a nivel especie y actividad. Se calculan índices de diversidad, equitatividad y abundancia. Para el *Monitoreo de Quirópteros* se disponen, en el campo, Estaciones de Escucha de Quirópteros (EEQ) para el registro ultrasónico, y luego, con un software especializado, lograr la identificación de los sonogramas a nivel especie.

1.1.1 MONITOREO DE FATALIDADES

El Monitoreo de Fatalidades (MFA), para posterior cálculo de la Mortalidad del Parque, se llevó a cabo siguiendo un cronograma propuesto por GENNEIA SA, donde se requiere la realización de un relevamiento por mes, sumando uno extraordinario para cada temporada. Por lo que para las estaciones invierno-22 y primavera-22, se realizaron 8 muestreos (Detallados en la Tabla 1 del documento principal). Para PEVIL se realizó el monitoreo de fatalidades sobre el 100 % de los AG.

Las tareas de campo, para la búsqueda de aves o murciélagos que pudieran haber colisionado con las turbinas, se desarrollaron durante uno o dos días consecutivos, revisando el área bajo cada uno de los aerogeneradores, determinada en 14.377,60 m² (que corresponde al área de un círculo de 67,65m de radio). La búsqueda se lleva a cabo en círculos concéntricos distante 10 m entre ellos hasta llegar a los 65 m. (por lo tanto la búsqueda se extiende hasta los 70 m de radio). El primer círculo se establece a los 15 m, ya que el área bajo el aerogenerador está totalmente descubierta. Desde allí, se establecen el resto de los círculos, ejecutando la búsqueda en franjas de 5 m a cada lado de la transecta circular.

En el Anexo 1 se presentan las coordenadas geográficas de cada aerogenerador, por ende, las de los puntos de monitoreo de fatalidades.

Los resultados de las búsquedas se ingresan en el sitio, en un dispositivo Android (Tablet/Celular), en una biblioteca, que contiene formularios, diseñada específicamente para esta tarea.

La Tabla A2.1 siguiente muestra los campos contenidos en el formulario para el MFA, donde se ingresan las observaciones. Si no se encuentran fatalidades, se llena el formulario, sobre la base de la turbina. Si se encuentra una fatalidad, el dato se ingresa sobre éste, para registrar la

coordenada exacta del hallazgo. Si se encontrara más de una fatalidad en un aerogenerador, se llena una planilla por cada una.

Tabla A2.1: Formulario PEVIL_MFA_n, para el registro del MFA

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Parque	Parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
AG (AEROGENERADOR)	Turbina en la que se realiza la búsqueda de fatalidades
Hora	Hora del registro de la búsqueda (campo automático)
Fecha	Fecha del relevamiento (campo automático).
Especie	identificación de la especie avistada, nombre científico,
FATALIDADES	Se registra presencia (1) y ausencia (0).
Actividad	Asentado, Volando bajo, Volando medio, Volando alto.
Ubic_Fat	Coordenadas del AG o del hallazgo (campo automático)
Id_Fat	Identificación de la fatalidad encontrada
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
observaciones	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
imagen	Registro fotográfico de las fatalidades
Muestreo	Numero de Muestreo

Ensayo de permanencia de restos (EPR)

El EPR es una prueba experimental que se desarrolla en instalaciones eólicas (y otras) para determinar la tasa de desaparición de los cadáveres de aves y murciélagos, que pudieran haber muerto como consecuencia de colisión con los aerogeneradores, como producto de la predación por carroñeros (aves rapaces, zorros, peludos, roedores, etc.) o por el paso del tiempo y el clima (Huso, 2010)

El ensayo se realiza con un cronograma preestablecido, diseñando el plan de acuerdo con la fisonomía de cada área. Para PEVIL se realiza un ensayo por mes, para tener intervalos de búsqueda regulares y lograr una estimación de la mortalidad, lo más exacta posible.

El EPP comienza eligiendo el número de presas con las que se va a trabajar (número conocido) y seleccionando los aerogeneradores para la muestra. Luego se disponen las presas (aves frescas o piezas de pollo), bajo las turbinas, a diferentes distancias de este, para simular fatalidades. El número de presas y las distancias se definen para cada evento y pueden variar de posición.

Desarrollo del EPR: se dispone un numero conocido de piezas (presas/carcasas), un Total de 24; 3

por turbina, en un sitio dentro del área de búsqueda definida para el aerogenerador que es específica para cada modelo de turbina, marcando el sitio para facilitar la observación en días posteriores. Se inspecciona el horario y se revisa el sitio en los 5 días posteriores para registrar el número de presas remanentes.

Las observaciones de permanencia de restos se realizan cada 24 horas, por 5 días seguidos. Se estipula este período de revisión debido a que después de este período no suelen quedar presas remanentes o permanece hasta el 10% de estas.

Se utilizó una biblioteca específicamente diseñada para este ensayo, que contiene los campos detallados en la TablaA2.2:

ensueño

TablaA2.2 Formulario PEVIL_EPR_n, para el registro del EPR

CAMPO	DESCRIPCIÓN
AG	Aerogenerador sobre la que se realiza el EPR.
PRESA	Numero de presas colocadas.
ESTADO	Colocación (el primer día), Presente, Ausente.
Fecha	Fecha del relevamiento (campo automático). Colocación y días de revisión.
Hora	Hora del registro de la búsqueda (campo automático).
OBSERVADOR	Registro de la persona que ingresa el dato.
OBSERVACIONES	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
UBICACION	Coordenadas del sitio a donde se dispusieron las presas (campo automático).
Muestreo	Número del muestreo.

MORTALIDAD

Para el cálculo de mortalidad total del parque eólico Pomona se utilizaron dos metodologías complementarias: 1) Evidence of Absence (EoA), y 2) Erickson, et al (2000, 2003, 2014) y Schoenfeld, P., (2004).

1) Evidence of Absence (EoA)

En el método EoA, la mortalidad es calculada a través de un software de código abierto que se utiliza para estimar las muertes de aves y murciélagos en parques eólicos y diseñar protocolos de búsqueda (Dalthrop, D. et al., 2017).

El software se diseñó específicamente para áreas en las que la mortalidad es baja y los recuentos de cadáveres son pequeños o incluso cero, pero las herramientas también se pueden usar para estimaciones de mortalidad cuando los recuentos de cadáveres son grandes.

La utilización del modelo conceptual de Erickson, et al. (2000, 2003) y Schoenfeld, P., 2004, incluye el Ensayo de permanencia de restos (EPR), que incorpora la variable del tiempo que un cadáver/carcasa, permanece en un terreno.

MORTALIDAD EN EL PARQUE

Para estimar el número de muertes en un Parque eólico, a partir del número de cadáveres detectados (encontrados) se utiliza el siguiente estimador:

$$M=X/g$$

M es la Mortalidad total del Parque (número de aves y quirópteros que mueren a causa de colisión con aerogeneradores).

X es el número de cadáveres encontrados como resultado de las búsquedas periódicas.

g es la probabilidad general de detección (probabilidad de encontrar un cadáver que está presente en el parque).

Donde: X es un número entero conocido de las fatalidades encontradas en el Parque en un periodo determinado de tiempo, en búsquedas planificadas y periódicas.

En la práctica, g nunca se conoce con exactitud y debe estimarse. Para ello se utiliza un estimador generalizado, que se define en función (covariada) de los siguientes parámetros:

- I: número de búsquedas,
- SE: eficiencia del buscador,
- Programa de búsqueda (búsquedas constantes o variadas durante el año),
- Cobertura de búsqueda espacial (a) y temporal (v).

Los factores que influyen en que g se no pueda saber con exactitud, se debe a las siguientes posibles condiciones: sesgos de detección, los equipos de búsqueda no logran encontrar los cadáveres que están presentes en el área buscada, los carroñeros eliminan los cadáveres antes de realizar las búsquedas, los cadáveres caen fuera del área registrada y las muertes ocurren fuera del período monitoreado.

ESTIMACIÓN DE g^* Y DISTRIBUCIONES POSTERIORES

La tasa de detección estimada, g^* (donde $g_{\text{real}} \geq g^*_{\text{estimado}}$) se calcula a partir de los resultados de las búsquedas periódicas de fatalidades, programa de búsquedas (número de búsquedas por mes y por año), y las carcacas encontradas (fatalidades). El parámetro g^* , se estima con mayor exactitud, para un lapso anual, pero EoA brinda una estimación para el período que se quiera calcular en cada momento.

Esta probabilidad depende de la distribución de los cadáveres en el área debajo de un aerogenerador y de la fracción de esta área que se puede registrar, es decir, la proporción de cadáveres que se encuentran en el área registrada (a). Para el PEVIL se define el área de búsqueda como el diámetro del rotor más el 10%, como lo requieren los manuales de buenas prácticas sugeridos por la empresa y de uso frecuente en parques eólicos de la Argentina (Resolución N° 37/17-Chubut, Atienza et al, 2014. Huso MP, 2010 BID/IFC, 2019). Por lo tanto, se establece que se realiza una búsqueda en la totalidad del área, donde $a=1$.

g^* está influenciada por la probabilidad de persistencia del cadáver o cobertura de búsqueda temporal (v), probabilidad de que un cadáver no desaparezca en 24 horas (debido a la eliminación, por ejemplo, por carroñeros), y la eficiencia del buscador (SE), probabilidad de que un buscador encuentre un cadáver que ha caído en el área buscada y no ha sido retirado.

La probabilidad de que se encuentre un animal muerto se puede determinar como el producto de (a) y una función de g que depende de v y SE: $a \cdot g(v, SE)$. Considerando el postulado anterior donde $a=1$, la probabilidad de detección es $p; g(v, SE)$.

El estimador puede estar sesgado cuando g^* es pequeño, no proporciona intervalos de confianza precisos cuando X es pequeño, y colapsa por completo para $X=0$ (Huso et al., 2015).

Como alternativa, después de tener en cuenta la incertidumbre tanto en g^* como en $M^*|(X, g^*)$ (es decir, la mortalidad estimada (M^*) dado el recuento de carcacas (X) y la probabilidad de detección (g), EoA calcula una distribución (o simplemente posterior), que es una representación cuantitativa de lo que se sabe sobre la mortalidad total, M . La distribución posterior da la probabilidad de que el número de muertes sea igual a cualquier número entero no negativo, m con un intervalo de confianza seleccionado (CI: 95%, para los estimadores de PEVIL).

EFICIENCIA DEL OBSERVADOR (SE)

La eficiencia del observador (buscador), SE, es la probabilidad de encontrar un cadáver que está presente en el área buscada, en el momento de la búsqueda. Los valores se determinan mediante pruebas de eficiencia del observador (SE¹) realizadas en una experiencia de rutina en temporada de búsqueda de fatalidades (Huso et al., 2012).

La SE depende de la edad del cadáver, ya que los cadáveres más viejos son más difíciles de encontrar. Además, es más probable que los cadáveres que no se detectan en una búsqueda, se pasen por alto en búsquedas posteriores porque los cadáveres fáciles de encontrar se eliminan preferentemente en las primeras búsquedas después de la llegada del cadáver, dejando principalmente los cadáveres más difíciles de encontrar disponibles en las búsquedas siguientes.

$$SE = p^* k$$

¹ SE: Searcher Efficiency

p eficiencia del observador luego de la primera búsqueda de cadáveres.

k disminución en la eficiencia del buscador con cada búsqueda sucesiva.

La probabilidad de detectar un cadáver que está presente en la primera búsqueda después de la llegada es p ($SE=p$). Si el cadáver no se encuentra en la primera búsqueda, pero todavía está presente en el momento de la segunda búsqueda, la probabilidad de detección disminuye de p a k . Si se pierde nuevamente en la segunda búsqueda, pero persiste hasta la tercera búsqueda, la probabilidad de detección disminuye por otro factor de k a k^2p y de manera similar disminuye por un factor de k con cada búsqueda.

Si la eficiencia del buscador es la misma sin importar cuánto tiempo haya estado un cadáver en el campo o cuántas veces se haya perdido, entonces $k = 1$. k varía entre $0,1^2$.

ENSAYO DE EFICIENCIA DEL OBSERVADOR (ESE)

Para estimar p y k , se utilizan los datos del Ensayo de Eficiencia del Observador (EEO) que consta en una prueba de campo a donde se utilizan señuelos para estimar la probabilidad de que el buscador encuentre una carcasa de un ave o quiróptero (Ramírez, et al., 2016; Hallingstad, EC, 2018).

Una persona dispone los señuelos debajo de un aerogenerador, dentro del área definida para la búsqueda, a diferentes distancias de este y en posiciones variadas (en suelo desnudo, debajo de matas, sobre ellas, etc.), en un número conocido, aunque no se le comunica esto a quien va a realizar la búsqueda. Luego de convoca al observador para que, en un tiempo definido en no más de una hora y siguiendo el patrón elegido para esta tarea (en círculos, en zigzag o al azar), busque la mayor cantidad de señuelos posible.

Al completar la primera búsqueda se registra el número de señuelos encontrados. Se repite la acción hasta que todos los señuelos sean encontrados, registrando el dato como segunda búsqueda, tercera búsqueda, etc.

Los señuelos deben ser contruidos de forma que sigan el patrón de tamaño y colores de las aves y quirópteros presentes en el área. Para el PEVIL se utilizaron señuelos contruidos para simular aves y quirópteros disecados.

Los datos se ingresan en el software EoA, y así se obtiene tanto el resultado de p como de k .

² Un valor de $k = 0$ afirma que los cadáveres que se pierden en la primera búsqueda después de la llegada del cadáver no se pueden encontrar en una búsqueda posterior, y $k = 1$ significa que la eficiencia del buscador permanece constante independientemente de la edad del cadáver y la cantidad de veces que se ha perdido un cadáver en búsquedas anteriores.

2) Cálculo de la Mortalidad utilizando Erickson, et al (2000, 2003,2014) y Schoenfeld, P., 2004

Para estimar la mortalidad de aves y murciélagos en un parque eólico, Ericksson, et.al, 2003; Huso, 2010, estipulan que, la mortalidad en un Parque Eólico se define como el número de carcacas encontradas en el parque en un año, dividido la probabilidad de que los cadáveres estén presentes y sean encontrados por los técnicos (g).

$$M=X/g$$

Con los datos del Ensayo de eficiencia del buscador (ESE) se puede obtener p^3 , utilizando el software EoA, descrito anteriormente, para tener un valor más exacto.

Actualmente, no se puede calcular la mortalidad anual debido a que no ha pasado un año desde el inicio del monitoreo, por lo que se estima el tiempo promedio que permanecen los cadáveres en el predio que podrían desaparecer por la presión de predación de carroñeros u otros.

La media de permanencia de los cadáveres antes de desaparecer, en un experimento, se define como la sumatoria de los tiempos de desaparición de cada cadáver utilizado (t_i)⁴ sobre la diferencia entre los cadáveres utilizados (z) menos los que permanecen en el predio una vez finalizada la experiencia (z'):

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^z t_i}{z - z'}$$

Si se utiliza la fórmula propuesta por Shoenfeld et al (2004), modificada de Erickson et al., (2000, 2003), presentadas en la TablaA2.3.

TablaA2.3: Descripción de fórmulas para el cálculo de Mortalidad

Estimador	Parámetros	Autor
$\hat{M} = \frac{n i C}{n' \bar{t} p}$	M: Mortalidad estimada n: número total de turbinas del parque C: número total de fatalidades	Erickson, WP et al., 2000 Erickson, WP et al. 2003
$\hat{M} = \frac{n (\bar{t} p + i) C}{n' (\bar{t} p)}$	t: tiempo de permanencia de las presas p: eficiencia del buscador i: intervalo entre búsquedas	Shonfeld, P. 2004
(*) $\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{t} p) \left[\frac{\exp \left(\frac{i}{\bar{t}} \right) - 1}{\exp \left(\frac{i}{\bar{t}} \right) - 1 + p} \right]}$		

³ p eficiencia del observador luego de la primera búsqueda de cadáveres.

⁴ Obtenidos en el EPR

1.1.2 MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

El diseño del MFV se realizó basado en las premisas conceptuales y legales descritas anteriormente, y en el diseño utilizado para las unidades ambientales identificadas en el Parque.

Durante el Monitoreo de la Etapa de Operación se mantendrá la misma metodología que la utilizada en los años 2020 y 2021, aplicada desde el inicio del funcionamiento del PEVIL en 2019.

Los puntos de muestreo propuestos en este informe se detallan con sus coordenadas en la Figura 1 del documento principal, junto con los puntos de instalación de las EEQ para la detección de murciélagos.

Los relevamientos se realizaron con dos observadores, se utilizaron binoculares Nikon Monarch M511 (12x24) y binoculares Celestron FOV 7 (8x24), cámaras fotográficas Sony Alfa 7 III y Lumix-Panasonic DMC fz 300, telémetro Bushnell Scout 1000 6x21, Tablet Samsung A5 Lite y Samsung Galaxy A51, para el ingreso de datos.

Los muestreos fueron realizados desde media hora después del amanecer hasta el atardecer (dependiendo del clima y del mes de muestreo), ingresando los datos en una biblioteca con formulario predeterminada en los dispositivos de cada observador, que, al finalizar la jornada, se sincronizan con la nube y luego descargadas para confeccionar una Base de Datos.

Los resultados de las observaciones se ingresan en el sitio, en un dispositivo Android (Tablet/ Celular), en un formulario, que contiene los campos que se detallan en la TablaA2.4, diseñada específicamente para esta tarea.

TablaA2.4: Formulario PEVIL_MFV_n, para el registro aves

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Especie	identificación de la especie avistada, nombre científico,
Cantidad_aves	Número de individuos.
Actividad	Asentado, Volando bajo, Volando medio, Volando alto.
Ubicación_ave	coordenadas (campo automático)
Método	Oteadero, Punto_Fijo, Transecta_Pie, IKA_Vehiculo.
Comentarios	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
Parque	parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
Hora	hora del registro del ave avistada (campo automático)
Fecha	fecha del relevamiento (campo automático).
Muestreo	Número de muestreo

Para cumplir con los objetivos planteados para el Monitoreo de Fauna Voladora (MFV) se utilizaron cuatro metodologías complementarias:

- i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.
 - ii. Relevamiento y Cuantificación de aves en transectas a pie.
 - iii. Cuantificación de aves en transectas vehiculares
 - iv. Oteaderos/ Vantage Points
 - v. Relevamiento de Cauquenes (*Cloephaga sp*)
 - vi. Índices
- i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.

El primer método seleccionado para el monitoreo de aves del PEVIL es el de *Censo en Puntos de Radio Fijo*, que se enmarca en la metodología propuesta por Bibby et al, 2000 y sugerida en la Resolución N° 37-17 MAyCDS (Anexo II) Atienza, 2011 e IFC/BID Invest/ Secretaría de Energía de la Nación, 2019.

En la Bibliografía mencionada se proponen tener en cuenta los siguientes puntos:

- a- Muestreo Espacial: considerando el relevamiento de vegetación realizado previo al inicio de los muestreos en campo, se asume que el predio afectado por la instalación del PEVIL tienen un ambiente fitogeográfico homogéneo, correspondiéndose a una Estepa subarbusciva con parches de arbustos (principalmente Jarillas-*Larrea nitida* y *Larrea divaricata*) en zonas más degradadas y bosques de Chañar (), aislados. Se considera que ambientes semiáridos como la estepa arbustiva, no tiene cambios significativos en cortos periodos de tiempo⁵ (para estos eventos lapsos de 10 años, es un tiempo muy corto para evaluar cambios estructurales y composición de la vegetación), por lo que se considera que los ambientes mantienen sus tipologías fitogeográficas descritas en el Anexo 1.

Punto fijo: se selecciona un punto de observación, permaneciendo dos minutos desde la llegada al mismo, sin actividad y se comienza luego con el censo por 5 minutos, estableciendo dos radios de observación; uno cercano al observador (de 0 a 25 m) y uno lejano (de 25 a 50 m), de acuerdo con la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 -SEO/BirdLife International).

De registran todas las aves vistas y escuchadas, ingresando el nombre y la cantidad (Campos: Especie y Cantidad). Las aves que se detectan fuera del rango de observación de un punto fijo se registran como "oteadero" y "volando alto", para luego evaluar el riesgo.

- b- Frecuencias y Tiempos: La frecuencia del MFV es estacional para el año 2022, con dos relevamientos en cada temporada. Teniendo en cuenta lo sugerido por IFC/BID Invest/ Secretaría de Energía de Nación, 2019, se evaluó la probabilidad de eventos especiales en la dinámica de aves (migraciones, especies clave, especies sensibles, áreas de cría o invernada), por lo que se sectoriza el espacio aéreo para determinar los riesgos de colisión de aves contra las turbinas. Para ello, de registra en cada censo, la altura de vuelo (Campo: Actividad):

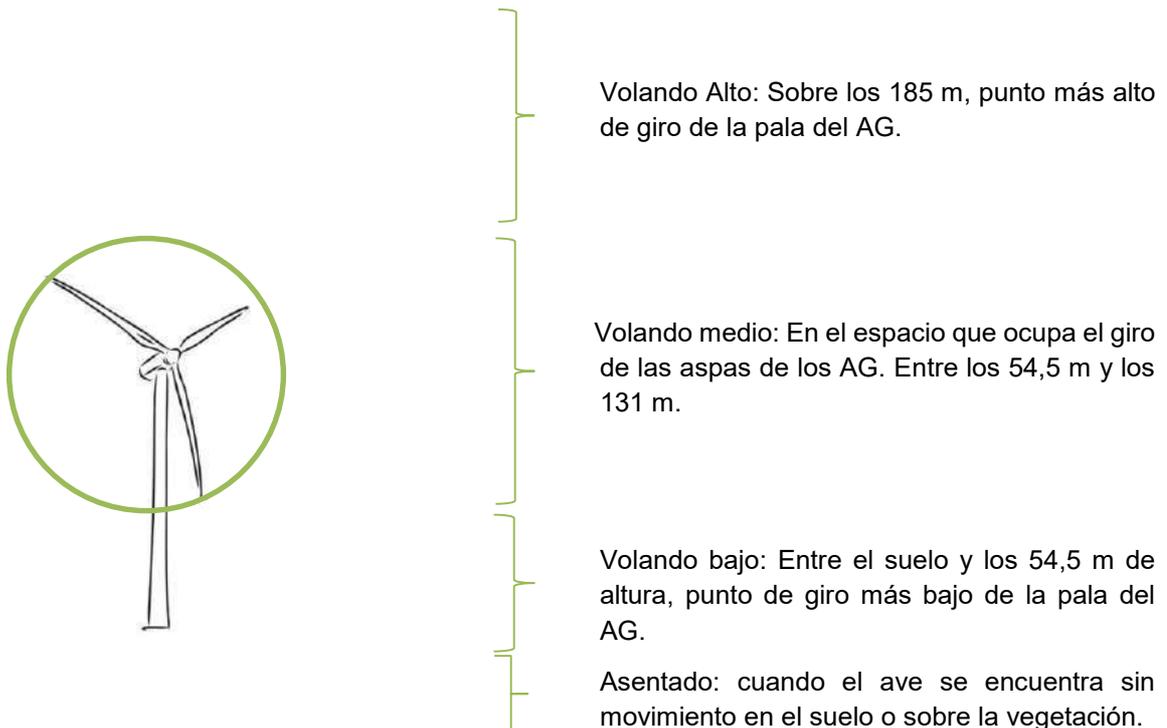
⁵ A excepción de eventos inesperados como incendios o remoción de vegetación de forma intensiva.

Asentado: cuando el ave se encuentra sin movimiento, en un sitio fijo.

Volando bajo: el ave está volando en el espacio desde el suelo hasta el punto de giro mas bajo del aspa del molino (hasta 54,5 m de altura).

Volando medio: el ave está volando en el sector entre el punto de giro más bajo y alto del aerogenerador (131 m).

Volando alto: el ave está volando más arriba desde el punto de giro más alto del aspa del molino.



- c- Radio de Observación: la bibliografía citada (Band, W., 2000, Band, W., et al., 2007, Bibby et al., 1992, 1998 y 2000; Sutherland, 2008; Vorisek, 2008, IFC, 2015, Gilbert, et al., 2011, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016) sugiere que el radio de observación más apropiado es de 50 m con centro en el observador.

En cada punto de muestreo se estableció un área de censado con centro en el observador y un radio de observación de 50 metros, con tiempo de censado de 5 minutos, comenzando el registro de las aves (vistas y oídas), transcurridos 2 minutos desde el arribo al punto preestablecido. Los tiempos de espera a la llegada de 2 minutos se establece para descartar el disturbio y los 5 minutos de censado se estandarizan en función de la no repetición de registros (evitar el error de censar dos veces al mismo individuo).

Debido al tipo de vegetación, de alturas no superiores a los 60/70 cm y en algunos casos 1,5 a 2 mts, la visibilidad es óptima tanto para detectar aves volando, a diferentes alturas, como para realizar búsqueda entre arbustos.

Para los censos de aves se trabajó con una metodología adicional auditiva, utilizando el Play Back (2 parlantes JBL bluetooth, 3Wt) de sonidos de aves (de acuerdo con Narosky et al, 2017) que se registraron y avistaron durante los relevamientos previos en 2020 y 2021. Se

reprodujo el canto de las aves, esperando respuestas para detectar la presencia de especies que no se hubieran visto o escuchado (Haselmayer & Quinn, (2000) and Whitman et al. (1997)).

- d- **Hora del Día:** Los censos se realizaron, principalmente, desde las 9:00hs hasta las 18:30 hs (excepto días de elevadas temperaturas). Durante el relevamiento de verano, los muestreos se realizan con intervalos en horarios de mediodía (desde aproximadamente 11:00 hs hasta 16:30 hs) ya que la temperatura es máxima en ese período. Los datos del día del censo y horario de registro se ingresan de forma automática (Campos Hora y Fecha).
- e- **Condiciones climáticas:** la bibliografía sugiere hacer los censos con condiciones climáticas propicias, sin precipitaciones y con vientos menores a 6,5 metros/segundo (23.4 Km/h). Las condiciones climáticas se registran, al menos, dos veces al día⁶ en una biblioteca independiente, considerando que, por el tamaño del parque, las condiciones climáticas instantáneas son las mismas en toda el área de estudio. En la Tabla A2.5 se muestran los campos en la biblioteca PEVIL_CLIMA, donde se ingresan los datos, al menos al ingreso y egreso del Parque en cualquiera de sus monitoreos (MFA/MFV/EPR). Si existiera algún evento fortuito durante la jornada de trabajo, también se ingresan las condiciones climáticas estimadas.

TablaA2.5: Biblioteca para el registro del Clima

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Hora	hora del registro de clima
lluvia	Se registra: No llueve, Llovizna, Lluve
Temperatura	Temperatura aproximada a la hora del registro
Viento	Se registra: Sin viento, Leve: 0-10 Km/h, Moderado $\geq 10 \geq 50$, Fuerte ≥ 50 .
Ubicación	coordenadas del sitio a donde se registra el clima (campo automático)
Fecha	fecha del registro (campo automático).
Parque	parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
Comentarios	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.

ii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas a pie

Transectas a pie: se recorrieron los viales de conexión entre aerogeneradores, a pie, luego de realizar los puntos fijos, registrando aves vistas y/u oídas a ambos lados de la transecta, caminando a paso regular para evitar el doble conteo. Se toma una distancia de observación de 50 m a cada lado del recorrido.

Los datos se ingresan en la misma biblioteca que el MFV, seleccionando en el campo “método” la

⁶ Se registran las condiciones climáticas al ingreso al Parque y a la salida, a excepción de que haya algunas variaciones bruscas de consideración.

opción: "Transecta_Pie", el resto de los campos se llenan de acuerdo con los descrito en la TablaA2.4. Se toman todas las consideraciones de los puntos descritos en i-

iii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas vehiculares

Transecta vehicular: se recorren los viales a donde se realizaron las transectas a pie, pero en vehículo, a una velocidad no superior a los 10 Km/h, registrando aves vistas y oídas en todo el espacio aéreo. La transecta vehicular suma la condición de que las aves suelen volar al paso del auto, por lo que es más probable de verlas. Este dato aporta a la diversidad (ver especies que antes no se habían detectado).

Los datos se ingresan en la misma biblioteca que el MFV, seleccionando en el campo "método" la opción: "IKA_Vehiculo", el resto de los campos se llenan de acuerdo con los descrito en la Tabla TablaA2.4. Se toman todas las consideraciones de los puntos descritos en i-

iv. Cuantificación de aves- Especies Migratorias/ Clave

De acuerdo con Atienza et al. 2011, para Aves migratorias- Especies Clave (definidas como las que pueden tener algún nivel de riesgo de colisión con los aerogeneradores) se censan usando la metodología de puntos fijos de observación u "Oteaderos" (Vantage Points).

Los relevamientos en Oteaderos se realizan a fin de proporcionar datos para prever (y eventualmente, modelar) de riesgo de colisión (Band et al. 2007) y predecir las colisiones con las turbinas. Los datos también se pueden usar para proporcionar una descripción general del uso del espacio aéreo de las aves en riesgo de colisión.

Para el monitoreo del PEVIL, los puntos de observación, Oteaderos o Vantage Points, se fijaron en función de la definición del área de influencia directa del Parque. Se definieron dos formas de construcción de los puntos:

OT_{fijo}: es un punto fijo preestablecido a donde se hace una observación estática del espacio. Los puntos se presentan en la Figura 1 del documento principal.

v. Relevamientos de Cauquenes (*Cloephaga sp*) y Bandurrias australes (*T.melanopis*)

Los Cauquenes o Avutardas, constituyen una de las principales especies de interés a monitorear. En el PEVIL. En los Monitoreos de Fauna Voladora, se registra, en todos los puntos de censado y en cualquier modalidad (Punto fijo, transecta a pie y vehicular y oteaderos), la presencia de esta especie para registrar su presencia o paso por el espacio aéreo.

Se dispusieron de dos puntos extra de Oteaderos fuera del predio del parque en el área sembrada que los circunda.

Si bien UICN clasifica a las tres especies de Cauquenes posibles de ser encontradas en el área del PEVIL, como LC (Least Concern) o Preocupación Menor, la Lista Roja de especies en Peligro de Argentina las clasifica como Amenazadas,

Cloephaga rubidiceps

Cloephaga poliocephala

Theristicus melanotis

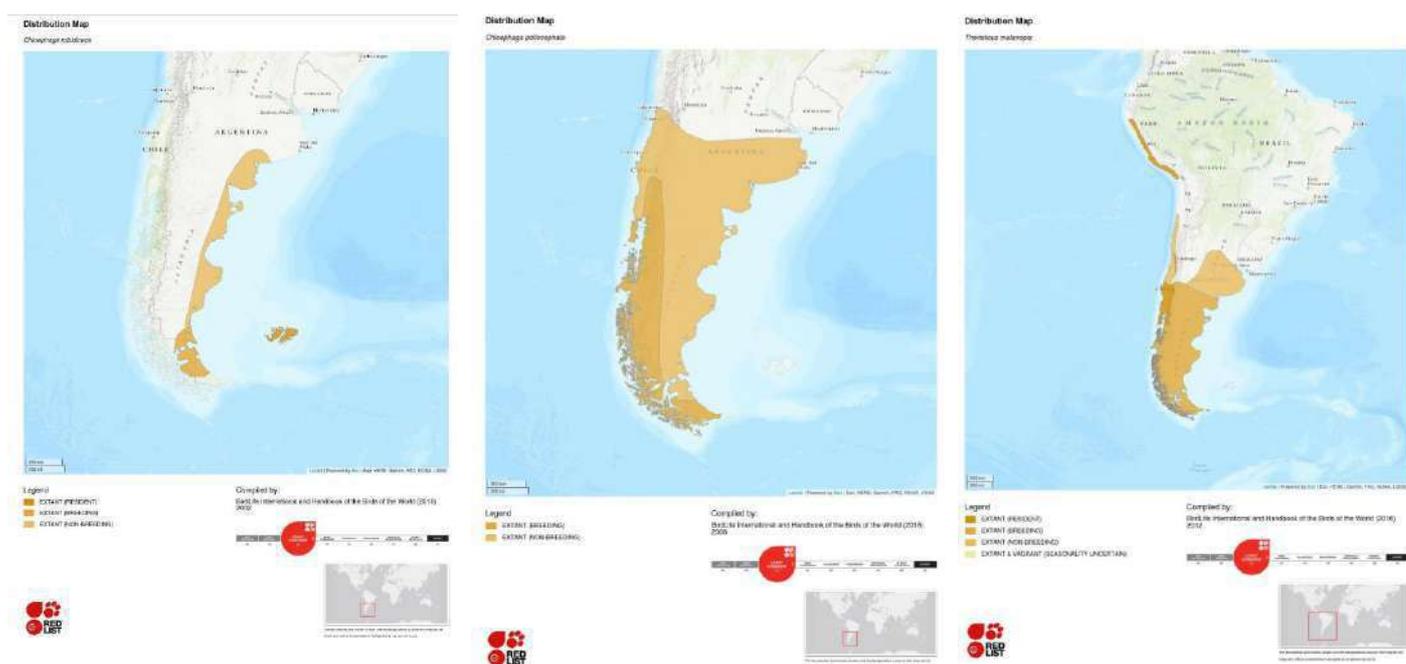


Figura A2.1: Mapas de distribución y estado de conservación de *C. rubidiceps*, *C. poliocephala* y *T. melanotis*.

vi. Índices

Para la diversidad alfa (diversidad dentro de una comunidad) es preciso definir el aspecto biológico que se quiera describir: el número de especies (riqueza) o la estructura de la comunidad (dominancia, equidad, y riqueza). Los índices calculados en el presente informe son: Diversidad (H) con el índice de Shannon-Wiener, la Riqueza (S) que indica el número de especies presentes (identificadas) durante el muestreo y la Equitatividad (E) a través del índice de Pielou.

La **Riqueza, S**, se refiere al número de especies presentes en cada sitio de muestreo en número absoluto. A partir de esos valores (promedios) se estimará la **Diversidad (H)** aplicando el Índice de **Shannon-Wiener**⁷:

$$H = -\sum_{i=1} (p_i)(\ln p_i)$$

Dónde:

- H= contenido de información de la muestra (diversidad)
- S= riqueza específica (número de especies presentes en una comunidad)
- pi= porcentaje de presencia de una especie (i) con relación al porcentaje de presencia de todas las especies registradas.

Este índice varía entre un valor mínimo de 0 (cero) y un máximo que depende de la riqueza específica. En general el índice de Diversidad H varía entre 0 y 5, siendo los valores normales entre

⁷ H = índice de Shannon-Wiener. En un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar, provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S. También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, H' = 0 cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos ni, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

2 y 3. Menores a 2 se los considera de diversidad baja y mayores que 3, de diversidad alta.

La **Equitatividad** (E) es un índice que muestra la *uniformidad* de distribución de los individuos en las especies identificadas y se calcula con el Índice de Pielou. El rango de variación de este índice es entre 0 y 1 (siendo 1 el valor que indica que todas las especies son igualmente abundantes).

$$H_{\max} = -\sum_{i=1}^S (1/S)(\ln 1/S) = -S(1/S)(\ln(1/S)) = \ln S$$

$$E = H/H_{\max} = H/\ln S$$

Complementando los tres índices mencionados, que son los clásicos calculados para la caracterización de una comunidad, se suma en este informe, el Índice de Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$) y el de Dominancia de Simpson (D).

Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$): es un índice de diversidad, equivalente al de Shannon-Wiener, solo que, al considerar el cuadrado de la abundancia relativa, la ponderación de especies favorece a las de mayor abundancia y así, cuando aparece una muestra de un solo individuo o con un número muy pequeño, no afecta al real valor de la diversidad, así:

$$H_{\text{Gini-Simpson}} = 1 - \sum p_i^2$$

Este índice varía en el intervalo (0,1), donde a mayor valor, menor diversidad. Cuanto más cercano a 1, disminuye la diversidad.

Dominancia de Simpson (λ): El índice de Simpson es un índice de dominancia más que de diversidad y representa la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar pertenezcan a la misma especie (Moreno 2001). Su inverso se considera como un buen indicador de diversidad (Feinsinger 2004).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Este índice se traduce a un porcentaje, que expresa la probabilidad de encuentro de una especie i , en la muestra.

1.1.3 MONITOREO DE QUIROPTEROS

Para el relevamiento de murciélagos se aplicó una metodología de detección acústica, descartando la utilización de redes de niebla. Este se decidió debido al impacto que puede significar para especies críticas de quirópteros del sitio. La captura de un murciélago en una red de niebla puede ser traumático para el individuo e incluso significarle la muerte cuando estos quedan atrapados por mucho tiempo, o por efecto de estrés y o por no poder desenredar al espécimen eficientemente. Por otro lado, las redes tienen una baja efectividad con esfuerzos de muestreo moderados, con lo que existe bastante consenso sobre la ineficiencia de uso de redes de niebla y arpa Mora et al, (2002) y San Pedro A, et al, (2007).

Existe evidencia de que la metodología acústica es eficiente al poder identificar firmas espectrales de las emisiones de las especies de murciélagos que podrían estar presentes en el área y también poder estimar abundancias relativas con esfuerzos de muestreo prolongados. Diversos autores la recomiendan como una metodología precisa, de bajo impacto y alta eficiencia de muestreo, particularmente para monitoreo durante la operación de parques eólico (Vonhof, 2002, Collins, 2016).

Metodología utilizada

i. Registro

Los registros se realizaron mediante el uso de grabadores de detección pasiva de ultrasonido en posiciones fijas durante uno o varios días de muestreo. Para el PEVIL se seleccionaron 8 sitios distribuidos de forma tal de tener una cobertura representativa de toda el área y de los ambientes dominantes. Se alternaron la colocación de 4 equipos entre los 8 sitios que se describen en la tabla A2.6 y que se identifican con el sufijo MUR.

Los equipos se programaron para comenzar a realizar grabaciones 30 minutos antes del anochecer hasta 30 minutos después del amanecer. Al inicio de la temporada (marzo de 2020) se configuraron para realizar una detección automática y disparo a un umbral encima de 20 kHz de forma de grabar sonidos de ultra frecuencia (atribuibles principalmente a quirópteros). Si bien la metodología es efectiva para no tener muchas horas de grabación y tiempo de uso de equipos (lo que acorte el tiempo de muestreo por constricción de energía o de memoria de las tarjetas) se decidió cambiar a grabación por lapsos temporales. Eso fue debido principalmente a que comprobamos que en noches con mucho ruido ambiental (viento principalmente) los pulsos emitidos por quirópteros no tenían la potencia suficiente para activar la grabación. Se programó así cada equipo para realizar grabaciones de 30 segundos cada 15 minutos salvo el horario de sunset y sunrise donde se aumentó la tasa a 30 segundos cada 5 minutos.

Los equipos de características similares se programaron con el mismo tipo de micrófono (interno), cobertura, y ganancia de pre-amplificación para realizar grabaciones de espectro total, a 16 bit y frecuencia de muestreo de 192 kHz. Esta frecuencia resulta suficiente para la detección de las especies dominantes en el PEVIL (máximo pico de frecuencia de aproximadamente 60 a 90 kHz).

Tabla A2.6: Sitios fijos para relevamiento de quirópteros por ultrasonido en el PEVIL

Nombre	X	Y
MUR_01		
MUR_02		
MUR_03		
MUR_04		
MUR_05		

Los equipos fueron colocados a una altura de entre 1 y 2 metros de altura colocando los micrófonos en dirección paralela al plano del terreno y en dirección hacia áreas abiertas (para evitar efectos de eco) o de predominancia de viento.

ii. Materiales

Se utilizaron 2 grabadoras de sonido ultrasónica de dos canales. Dodotronic Ultramic 200 Khz. RP4 with Cloudedbats wurb detector software v0.8. Max sample rate 192 mHz, full spectrum y 3 grabadoras de sonido de un canal. Audiomoth 1.2. EFM32 Gecko processor, max sample rates up to 384kHz, full spectrum wav uncompressed files.

iii. Análisis

Para la identificación de sonidos se utilizó el software Kaleidoscope (www.wildlifeacoustics.com) para cada uno de los sets de grabaciones (formato WAV). Cada archivo se corresponde a un período de grabación de n segundos a 16 bit y 192 Mhz de frecuencia de grabación (espectro total, full spectrum) que contiene además un metadato que indica sitio, fecha, hora, e inicio y fin de la grabación. La detección de especies se realiza mediante la identificación de firmas espectrales de las especies consideradas con presencia potencial en el área (rango de distribución a nivel de región). Dentro de las firmas se realizó la clasificación para las siguientes características de vocalización de quirópteros:

- Pulso de Navegación o de Paso: Ultrasonido emitido para la construcción de un mapeado tridimensional del entorno ambiental. Evaluable para todas las especies y por lo tanto el más utilizado en este reporte
- Llamada Social: Comunicación entre miembros de la misma especie. Incluye por ejemplo pulsos de cortejo y de auxilio. Evaluable en algunas especies.
- Zumbido de Alimentación o “Buzz” de Caza: Ultrasonido emitido para detectar presas y alimentarse. No evaluable en todos los casos debido a la deformación de parámetros y variables de los pulsos ultrasónicos característicos para cada especie.

Para cada set de datos se clasificaron las grabaciones obtenidas y se descartaron las de mala calidad (exceso de ruido ambiental, abundancia de insectos, viento, etc.) o por no cumplir con los requisitos mínimos y necesarios para una correcta identificación (mínimo tres a cinco pulsos ultrasónicos).

En este reporte se intentó identificar hasta nivel de especie y cuando no fue posible se indica el género. Cuando no fue posible identificar la especie, pero el pulso es definitivamente de murciélago se indicó como pulso no identificado.

Los miembros de la familia Molossidae, se caracterizan por emitir pulsos de FM baja (Fenton y Bell 1981). Entre especies, el reconocimiento será posible comparando las frecuencias de máxima energía y la duración de sus pulsos. Los Vespertilionidae: tienen pulsos de FM con amplitud de banda ancha, corta duración (2 - 4 ms) e intervalos de duración media (68 - 74 ms). Los sonidos de ecolocalización de los vespertilionidos son muy parecidos en el arreglo de sus componentes, todos son de FM con una parte final de FQC que es el carácter diagnóstico principal en esta familia (O’Farrell y Miller 1999) y aun cuando estas características no son iguales en todas las especies, se debe tomar en cuenta la variación intraespecífica y el número de secuencias analizadas.

Tomando en cuenta la gran variación que se ha observado en las características de los pulsos de las diferentes especies, los miembros de la familia Molossidae podrían emitir sonidos muy parecidos en frecuencia, forma y duración a los de la familia Vespertilionidae. Es factible, tomando en cuenta todas las características mencionadas y los anchos de banda de los pulsos, que suele ser menor a 10 kHz en los molósidos, lograr la identificación a nivel específico.

Rodríguez-San Pedro et al (2014), Giacomini, G. (2014) quienes han realizado estudios con las especies potenciales del PEVIL, entre otros, muestran que cada una de las especies tiene llamados caracterizados por una duración y valores diferenciales para todas las frecuencias, disminuyendo la probabilidad de superponerse entre especies. Por ejemplo, *Tadarida brasiliensis* que es la especie con mayor probabilidad de ser encontrada en todo el país, emite un ancho de banda estrecho y frecuencias moduladas (MF) para sus llamados de ecolocalización, Los otros tres Vespertilionidae diseños de ecolocalización similares con modulación de frecuencias “hacia abajo” al comienzo de la

señal, seguidas por una banda estrecha casi constante (QCF). Sus llamados tienen diferentes características espectrales, en donde se destaca principalmente la duración del llamado y la frecuencia mínima entre las tres especies. Todas estas condiciones nos permitieron tener un buen nivel de confianza en cuanto a la estimación de presencia, diversidad y abundancia relativa en el parque.

Para el reporte semestral hemos incluido solamente la identificación de especies o género para el parque en cada uno de los muestreos (set de 2 a 4 noches), estaciones del año y semestre de registro. Para el informe anual se incluirá en el reporte la cuantificación por pulsos para realizar comparaciones de abundancia relativa entre estaciones (y o entre parques si fuera de interés).

Es importante destacar que los resultados obtenidos con el detector/grabadora de ultrasonidos mide contactos, no número de individuos. Un mismo individuo puede tener numerosos y reiterados contactos, incluso en un mismo minuto dependiendo de la configuración del grabador. Por tanto, los registros obtenidos con grabador es un índice de frecuencia, no de abundancia, aunque en cierta medida también puede proporcionar información sobre el índice de diversidad.

En la Tabla A2.7 se muestran las especies que han sido identificadas para el área del Valle Medio del Río Negro y las que tienen probabilidad de ser encontradas. Se describe el estado de conservación, de acuerdo con el IICN (Lista Roja de las especies en peligro de extinción, 2020) y frecuencias de emisión (máxima, mínima y característica).

Tabla A2.7: Especies de murciélagos posibles y frecuencias de emisión

Especie	Origen	Conservación UICN/SA REM	Frecuencia de emisión (en KHz)			Detectados en el PEVIL
			Max	Min	Caract.	
<i>Dasypterus_ega</i>	Gervais, 1865	LC	51,47	28,86	28,8	
<i>Eptesicus_furinalis</i>	d'Orbigny y Gervais, 1847	LC	65,32	38,15	38,15	
<i>Eumops_bonariensis</i>	Peters, 1874	LC	30,74	2013	2285	*
<i>Eumops_patagonicus</i>	Thomas, 1924	LC	22,16	16,09	18,28	
<i>Histiotus_macrotus</i>	Poeppig, 1837	LC	64,0	26,0	33,1	
<i>Histiotus_montanus</i>	Philippi y Landbeck, 1861	LC	47,18	32,92	34,8	
<i>Lasiurus_blossevillii</i>	Lesson y Garnot, 1826	LC	62,13	43	42,45	*
<i>Lasiurus_cinereus</i>	Beauvois, 1796	LC	29,0	17,0	17,0	
<i>Lasiurus_varius</i>	Poeppig, 1837	LC	45,86	35,01	36,44	
<i>Lasiurus_villosissimus</i>	E.Geoffroy y St.Hilaire, 1806	LC				
<i>Molossus_molossus</i>	Pallas, 1766	LC	38,09	33,42	33,41	
<i>Myotis_albescens</i>	E.Geoffroy, 1806	LC	86,97	49,8	73,02	
<i>Myotis_chiloensis</i>	Waterhouse, 1840	LC	57,1	41,3	45	
<i>Myotis_dinellii/levii</i>	I.Geoffroy y St.Hilaire, 1924	LC	86,97	49,8	51,01	*
<i>Tadarida_brasiliensis</i>	Geoffroy, 1824	LC	28,36	25,13	25,13	*

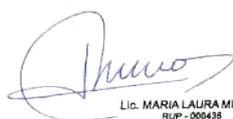
ANEXO 3

ANÁLISIS DE RESULTADOS AMPLIADO

2022 Sem2°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-000439
OPDS

ANEXO 3

ANEXO 3	2
1.1 RESULTADOS AMPLIADOS	3
1.1.1 MFA: Cálculo de Mortalidad del PEVIL	3
I. Cálculo de Fatalidades EoA	3
II. Cálculo de Mortalidad Erickson 2003/Schoenfeld, 2004.	5
III. Resultados de los EPR (Ensayos de Permanencia de Restos)	7
1.1.2 MFV: Resultados Monitoreo de Fauna Voladora	13
I. Clasificación de las especies de aves	13
1.1.3 EEQ: Estaciones de Escucha de Quirópteros	17

1.1 RESULTADOS AMPLIADOS

En el presente Anexo 3 se presenta la ampliación de los Resultados obtenidos en los tres capítulos del Informe principal (MFA, MFV, EEQ). Se elabora esta sección diferenciada para facilitar la interpretación de lo expuesto en el Informe y desarrollar los procedimientos utilizados.

1.1.1 MFA: Cálculo de Mortalidad del PEVIL

I. Cálculo de Fatalidades EoA

Al correr los datos en el software se obtienen los resultados que se muestran en la Tabla A3.1.

Tabla A3.1: Parámetros considerados por EoA y los valores asignados.

Parámetro	Valor	
M* (p)	Mortalidad estimada para el periodo monitoreado	63
M* (a)	Mortalidad estimada para todo el año	84
g*	Probabilidad general de detección, estimada	0.275
X	Numero de fatalidades totales	10
SE	Eficiencia del observador ($p*k$)	0,5964
p	Probabilidad de detección de una fatalidad, por el observador	0,72
k	Factor en el que disminuye la probabilidad de detección en una segunda búsqueda	0,842
r	Probabilidad de persistencia de un cadáver	0,332
CI	Intervalo de Confianza	95%

Eficiencia del buscador: La Tabla A3.2 muestra los resultados del EPR, realizado al inicio de los monitoreos en PEVIL, disponiendo 20 señuelos bajo un aerogenerador-

Tabla A3.2: Ensayo de Eficiencia del Observador.

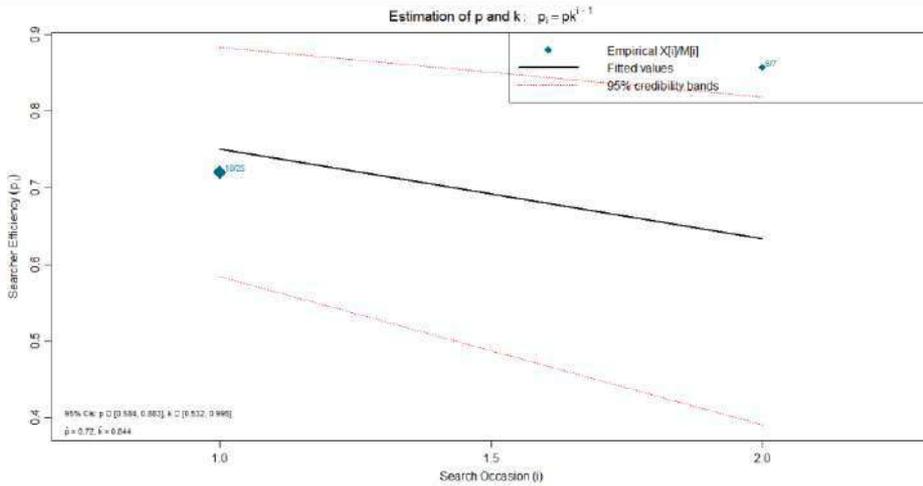
Búsquedas	Dispuestos	encontrados
Primera búsqueda	25	18
Segunda búsqueda	7	6

De acuerdo con EoA, la eficiencia del buscador se calculó en $p=0,72$, para la primera búsqueda. Al no ser encontrados todos los señuelos, se realiza una segunda búsqueda con lo que se puede calcular $k=0,842$; donde:

p = eficiencia del buscador en la primera búsqueda

k = factor que corrige a p

El gráfico siguiente muestra los resultados del proceso con sus intervalos de confianza (95%).



Mortalidad: La mortalidad M^* , para el PEVIL es calculada en base a la Eficiencia del buscador calculada anteriormente y la estimación de g^* . El siguiente cuadro resume los valores de estadísticos considerados

Summary statistics for fatality estimation (M)

Results:

Carcasses discovered: $X = 10$

Full site for full year

$M^* = 84$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated g : 0.214, 95% CI = [0.142, 0.296]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 22.713$, $Bb = 83.557$
 Temporal coverage (within year) = 0.75

Full site for monitored period, 15-jul.-2022 through 22-dic.-2022

$M^* = 63$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated g : 0.285, 95% CI = [0.188, 0.393]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 20.6291$, $Bb = 51.7572$

Searched area for monitored period, 15-jul.-2022 through 22-dic.-2022

$M^* = 63$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated $g = 0.285$, 95% CI = [0.188, 0.393]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 20.6291$, $Bb = 51.7572$

El siguiente grafico muestra la Distribución posterior, para el año completo y para el periodo de muestreo de cuatro meses.

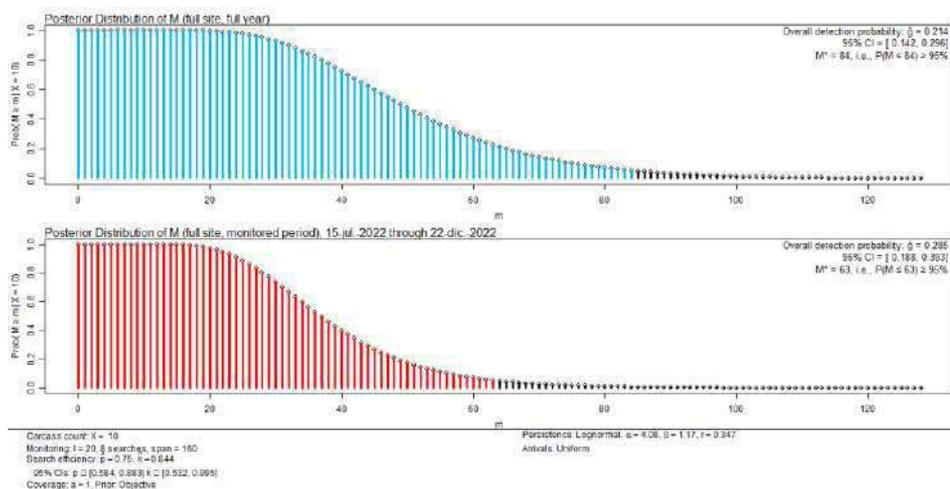


Gráfico A3.1: Distribución posterior de M*, para el periodo de análisis y el año total.

II. Cálculo de Mortalidad Erickson 2003/Schoenfeld, 2004.

Para el cálculo de la Mortalidad M, se utiliza la fórmula propuesta por Erickson, et al., 2000, 2003 y modificada por Schoenfeld, A, 2004.

$$\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{t} p) \left[\frac{\exp(\frac{t_i}{\bar{t}}) - 1}{\exp(\frac{t_i}{\bar{t}}) - 1 + p} \right]} \quad (*1)$$

Del EPR, se pudieron estimar los tiempos de permanencia de los restos en cada uno de los ensayos, utilizando:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^z t_i}{z - z'} \quad (*2)$$

Donde:

\bar{t} = tiempo promedio (en días) que un cadáver permanece en el área de estudio antes de ser removido.

t_i = tiempo (en días) que permanece un cadáver en el área de estudio antes de ser retirado.

z = número de carcasas utilizadas en los ensayos.

z' = número de carcasas remanentes al finalizar el ensayo.

TablaA3.3: Resultados de EPR y cálculo de los ti.

EPR5			EPR6			EPR7		
	n presas	ti		n presas	ti		n presas	ti
Dia1	24		Dia1	20		Dia1	24	
Dia2	7	0,14	Dia2	6	0,00	Dia2	8	0,13
Dia3	1	1,00	Dia3	4	0,25	Dia3	5	0,20
Dia4	0	0,00	Dia4	2	0,50	Dia4	4	0,25
Dia5	0	0,00	Dia5	1	1,00	Dia5	3	0,00
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00	Dia6	2	0,00
1,14			1,75			0,58		

EPR8			EPR9			EPR10		
	n presas	ti		n presas	ti		n presas	ti
Dia1	20		Dia1	24		Dia1	24	
Dia2	8	0,13	Dia2	7	0,14	Dia2	5	0,20
Dia3	4	0,25	Dia3	2	0,50	Dia3	3	0,33
Dia4	2	0,50	Dia4	0	0,00	Dia4	1	1,00
Dia5	0	0,00	Dia5	0	0,00	Dia5	0	0,00
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00
0,88			0,64			1,53		

	días	horas	(*2)
tprom	1,08650794	26,0761905	

Aplicando la fórmula de Erickson/ Schoenfeld (*1), Donde:

TablaA3.4: Parámetros y valores para el cálculo de mortalidad.

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
n	Numero de turbinas total del Parque	16
n'	Numero de turbinas muestreadas	16
i	Intervalo de búsqueda en días	22
t	Tiempo promedio de permanencia de restos en días	1,1
P=SE	Eficiencia del buscador	0,66
C	Numero de fatalidades	10

La mortalidad del PEVIL, para el período de muestreo es: **60,40 fatalidades**.

Se señala que la bibliografía sugiere que se desarrollen los muestreos de fatalidades y EPR de un lapso de un año para la obtención de una estimación más cercana a la real.

III. Resultados de los EPR (Ensayos de Permanencia de Restos)

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en los EPR, realizados en los meses de julio-22, agosto-22, septiembre-22, octubre-22, noviembre-22 y diciembre-22. Los mismos fueron desarrollados disponiendo piezas de pollo frescas en el 100% de los aerogeneradores del parque y revisados por 5 días seguidos.

En las tablas siguientes se presentan los resultados totales de los EPR5, EPR6, EPR7, EPR8, EPR9 y EPR10. En la columna:

n presas se registra el número de piezas que se disponen el Día 1 y las remanentes los días subsiguientes.

desap x día se registra el número de piezas que desaparecieron (fueron predadas), relativas al total del día anterior.

% día ant muestra el porcentaje de piezas desaparecidas referidas al día anterior.

desap ini contiene los totales acumulados de las piezas desaparecidas desde el inicio del ensayo.

% ini presenta el porcentaje remanente de piezas en referencia al inicio.

% desap ini muestra el porcentaje de piezas desaparecidas desde el inicio, acumulado.

La Tabla A3.5a muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de julio-22 (EPR5). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3a. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 62,5% de las presas dispuestas el primer día y luego el día 3 tienen una tasa del 66,67% el día 4 fueron predadas el 100% de las presas remanentes del día anterior. Al finalizar el EPR1 fueron predadas el 100% de las piezas dispuestas el primer día.

Tabla A3.5a: Resultados de EPR5

EPR5						
	<i>n presas</i>	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Día1	24	100	0,00	24	100	0,00
Día2	9	15	62,50	9	37,5	62,50
Día3	3	6	66,67	3	12,5	87,50
Día4	0	3	100,00	0	0	100,00
Día5	0	0	100,00	0	0	100,00
Día6	0	0	100,00	0	0	100,00

EPR5	<i>% día ant</i>	<i>% desap ini</i>
Día1	0,00	0,00
Día2	62,50	62,50
Día3	66,67	87,50
Día4	100,00	100,00
Día5	100,00	100,00
Día6	100,00	100,00

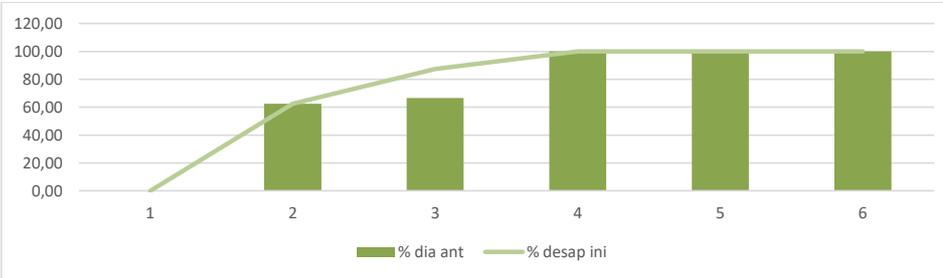


Gráfico A3.3a: Desaparición de presas EPR5

La Tabla A3.3b muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de agosto-22 (EPR6). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3b. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 79,17% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 20,00 %. El día 4 de 50,00%, el día 5 de 100,00%. Al finalizar el EPR6 fueron predadas la totalidad de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5b: Resultados de EPR6

EPR6						
	n presas	desap	% día ant	desap ini	% ini	% desap ini
Día1	24	100	0,00	24	100,00	0,00
Día2	5	19	79,17	5	20,83	79,17
Día3	4	1	20,00	4	16,67	83,33
Día4	2	2	50,00	2	8,33	91,67
Día5	0	0	0,00	2	8,33	91,67
Día6	0	0	0,00	2	8,33	91,67

EPR6	% día ant	% desap ini
Día1	0,00	0,00
Día2	79,17	79,17
Día3	20,00	83,33
Día4	50,00	91,67
Día5	0,00	100,00
Día6	0,00	100,00

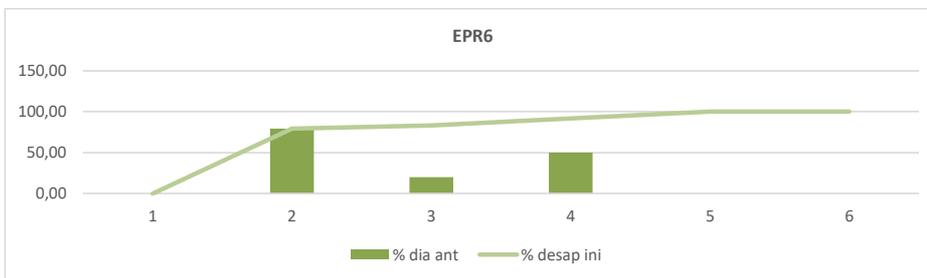


Gráfico A3.3b: Desaparición de presas EPR6

La Tabla A3.3c muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de septiembre-22 (EPR7). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 62,50% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 44,44 %. El día 4 de 20,00%, el día 5 de 25,00% y el día 6 de 33,33%. Al finalizar el EPR7 fueron predadas el 91,67% de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5c: Resultados de EPR7

EPR7						
	<i>n</i> presas	<i>desap</i>	% día ant	<i>desap ini</i>	% ini	% <i>desap ini</i>
Dia1	24	100	0,00	24	100,00	0,00
Dia2	9	15	62,50	9	37,50	62,50
Dia3	5	4	44,44	5	20,83	79,17
Dia4	4	1	20,00	4	16,67	83,33
Dia5	3	1	25,00	3	12,50	87,50
Dia6	2	1	33,33	2	8,33	91,67

EPR7	% día ant	% <i>desap ini</i>
Dia1	0,00	0,00
Dia2	62,50	62,50
Dia3	44,44	79,17
Dia4	20,00	83,33
Dia5	25,00	87,50
Dia6	33,33	91,67

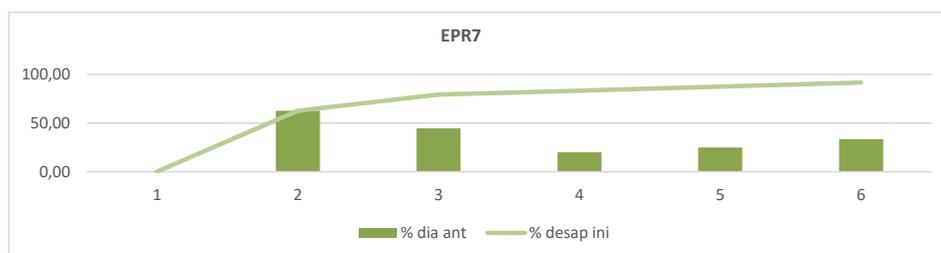


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR7

La Tabla A3.3d muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de octubre-22 (EPR8). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 66,67% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 50,00 %. El día 4 de 50,00%, el día 5 de 100,00%. Al finalizar el EPR8 fueron predadas el 100,00% de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5d: Resultados de EPR8

EPR8						
	n presas	desap	% dia ant	desap ini	% ini	% desap ini
Dia1	24	100	0,00	20	100,00	0,00
Dia2	8	16	66,67	8	33,33	66,67
Dia3	4	4	50,00	4	16,67	83,33
Dia4	2	2	50,00	2	8,33	91,67
Dia5	0	2	100,00	0	0,00	100,00
Dia6	0	0	100,00	0	0,00	100,00

EPR8	% dia ant	% desap ini
Dia1	0,00	0,00
Dia2	66,67	66,67
Dia3	50,00	83,33
Dia4	50,00	91,67
Dia5	100,00	0,00
Dia6	100,00	0,00

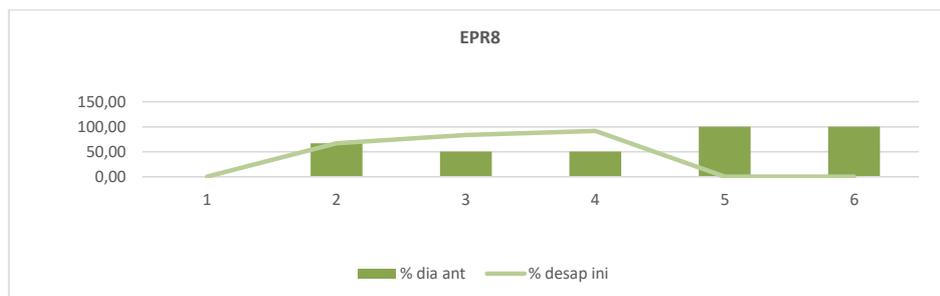


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR8

La Tabla A3.3d muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de noviembre-22 (EPR9). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 70,83% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 71,43 %. El día 4 el 100% de las presas. Al finalizar el EPR9 fueron predadas el 100,00% de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5d: Resultados de EPR9

EPR9						
	n presas	desap	% día ant	desap ini	% ini	% desap ini
Día1	24	100	0,00	20	100,00	0,00
Día2	7	17	70,83	7	29,17	70,83
Día3	2	5	71,43	2	8,33	91,67
Día4	0	2	100,00	0	0,00	100,00
Día5	0	0	0,00	0	0,00	100,00
Día6	0	0	0,00	0	0,00	100,00

EPR8		% día ant	% desap ini
Día1		0,00	0,00
Día2		66,67	66,67
Día3		50,00	83,33
Día4		50,00	91,67
Día5		100,00	0,00
Día6		100,00	0,00

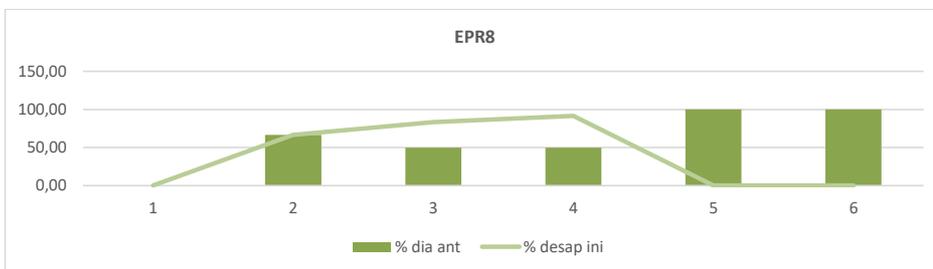


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR9

La Tabla A3.3d muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de diciembre-22 (EPR10). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 79,17% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 40,00 %. El día 4 de 66,67% y el día 5 el 100% de las presas. Al finalizar el EPR10 fueron predadas el 100,00% de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5d: Resultados de EPR10

EPR10						
	<i>n</i> presas	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Día1	24	100	0,00	20	100,00	0,00
Día2	5	19	79,17	5	20,83	79,17
Día3	3	2	40,00	3	12,50	87,50
Día4	1	2	66,67	1	4,17	95,83
Día5	0	1	100,00	0	0,00	100,00
Día6	0	0	100,00	0	0,00	100,00

EPR9	<i>% día ant</i>	<i>% desap ini</i>
Día1	0,00	0,00
Día2	79,17	79,17
Día3	40,00	87,50
Día4	66,67	95,83
Día5	100,00	100,00
Día6	100,00	100,00

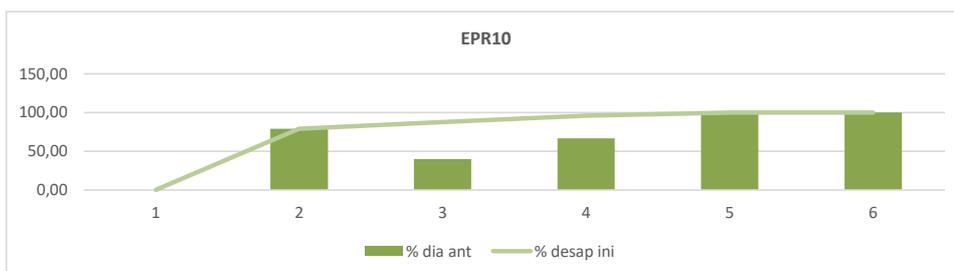


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR10

1.1.2 MFV: Resultados Monitoreo de Fauna Voladora

I. Clasificación de las especies de aves

La Tabla A3.5 muestra las especies encontradas en los censos ejecutados en invierno-22 y primavera-22 en el PEVIL, mostrando el nombre científico de la especie, el número total de individuos avistados y el porcentaje que representan en el total

TablaA3.5: Especies encontradas en PEVIL.

INVIERNO			PRIMAVERA		
Especie	ni	Proporción	Especie	ni	Proporción
<i>Leistes_loyca</i>	153	31,2245	<i>Leistes_loyca</i>	191	45,4762
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	57	11,6327	<i>Zonotrichia_capensis</i>	42	10
<i>Spinus_magellanicus</i>	36	7,3469	<i>Golondrinas_&</i>	35	8,3333
<i>Zonotrichia_capensis</i>	35	7,1429	<i>Anthus_hellmayri</i>	17	4,0476
<i>Anthus_hellmayri</i>	29	5,9184	<i>Columba_livia</i>	15	3,5714
<i>Passer_domesticus</i>	25	5,102	<i>Vanellus_chilensis</i>	13	3,0952
<i>Sicalis_luteola</i>	23	4,6939	<i>Passer_domesticus</i>	13	3,0952
<i>Vanellus_chilensis</i>	21	4,2857	<i>Spinus_barbata</i>	12	2,8571
<i>Columba_livia</i>	21	4,2857	<i>Sicalis_luteola</i>	10	2,381
<i>Zenadia_auriculata</i>	20	4,0816	<i>Nothura_maculosa</i>	9	2,1429
<i>Patagioenas_maculosa</i>	9	1,8367	<i>Mimus_saturninus</i>	8	1,9048
<i>Nothura_maculosa</i>	8	1,6327	<i>Tyrannus_savana</i>	7	1,6667
<i>Milvago_chimango</i>	7	1,4286	<i>Tyrannus_melancholicus</i>	6	1,4286
<i>Caracara_plancus</i>	6	1,2245	<i>Mimus_patagonicus</i>	5	1,1905
<i>Agelaioides_badius</i>	5	1,0204	<i>Molothrus_bonaerensis</i>	4	0,9524
<i>Sicalis_lebruni</i>	4	0,8163	<i>Zenadia_auriculata</i>	4	0,9524
<i>Falco_sparverius</i>	3	0,6122	<i>Tachycineta_leucopyga</i>	4	0,9524
<i>Knipolegus_aterrimus</i>	3	0,6122	<i>Troglodytes_aedon</i>	4	0,9524
<i>Diuca_diuca</i>	3	0,6122	<i>Caracara_plancus</i>	3	0,7143
<i>Microspingus_torquatus</i>	3	0,6122	<i>Milvago_chimango</i>	3	0,7143
<i>Sicalis_flaveola</i>	2	0,4082	<i>Hirundo_rustica</i>	3	0,7143
<i>Guira_guira</i>	2	0,4082	<i>Pyrocephalus_rubinus</i>	3	0,7143
<i>Mimus_saturninus</i>	2	0,4082	<i>Ammodramus_humeralis</i>	2	0,4762
<i>Mimus_patagonicus</i>	2	0,4082	<i>Progne_elegans</i>	2	0,4762
<i>Falco_femoralis</i>	2	0,4082	<i>Agelaioides_badius</i>	1	0,2381
<i>Falco_femoralis</i>	2	0,4082	<i>Serpophaga_subcristata</i>	1	0,2381
<i>Agelasticus_thilius</i>	1	0,2041	<i>Falco_sparverius</i>	1	0,2381
<i>Paroaria_coronata</i>	1	0,2041	<i>Colaptes_campestris</i>	1	0,2381
<i>Phrygilus_fruticeti</i>	1	0,2041	<i>Falco_femoralis</i>	1	0,2381
<i>Anumbius_annumbi</i>	1	0,2041			
<i>Anumbius_annumbi</i>	1	0,2041			
<i>Phrygilus_gayi</i>	1	0,2041			
<i>Troglodytes_aedon</i>	1	0,2041			

Viendo la distribución por Ordenes taxonómicos, se señala la dominancia de los Passeriformes y los Columbiformes, presentes en el 67,54% de los casos en invierno-22 y en el 87,15 % de los avistamientos, en el primavera-22. En la Tabla A3.6 se muestran los porcentajes de detección.

TablaA3.6: Especies encontradas en PEVIL clasificadas por Orden.

ORDENES	ni	%	ORDENES	ni	%
INVIERNO			PRIMAVERA		
<i>Passeriformes</i>	283	67,542	<i>Passeriformes</i>	312	87,151
<i>Psittaciformes</i>	57	13,604	<i>Columbiformes</i>	15	4,190
<i>Columbiformes</i>	30	7,160	<i>Charadriiformes</i>	13	3,631
<i>Charadriiformes</i>	21	5,012	<i>Tinamiformes</i>	9	2,514
<i>Falconiformes</i>	18	4,296	<i>Falconiformes</i>	8	2,235
<i>Tinamiformes</i>	8	1,909	<i>Piciformes</i>	1	0,279
<i>Cuculiformes</i>	2	0,477			

La Tabla A3.7 muestra la distribución de especies de acuerdo con la Familia taxonómica a la que pertenecen, mostrando una dominancia de los Icteridae en ambas estaciones, presentes en un 34,7% de los casos en el invierno-22 y en el 53,63% de los casos del primavera-22.

TablaA3.7: Especies encontradas en PEVIL clasificadas por Familia.

FAMILIAS	ni	%	FAMILIAS	ni	%
INVIERNO			PRIMAVERA		
<i>Icteridae</i>	158	37,709	<i>Icteridae</i>	192	53,631
<i>Psittacidae</i>	57	13,604	<i>Passerellidae</i>	44	12,291
<i>Passerellidae</i>	35	8,353	<i>Motacillidae</i>	17	4,749
<i>Columbidae</i>	30	7,160	<i>Columbidae</i>	15	4,190
<i>Thraupidae</i>	30	7,160	<i>Charadriidae</i>	13	3,631
<i>Motacillidae</i>	29	6,921	<i>Mimidae</i>	13	3,631
<i>Passeridae</i>	25	5,967	<i>Passeridae</i>	13	3,631
<i>Charadriidae</i>	21	5,012	<i>Tyrannidae</i>	10	2,793
<i>Falconidae</i>	18	4,296	<i>Thraupidae</i>	10	2,793
<i>Tinamidae</i>	8	1,909	<i>Tinamidae</i>	9	2,514
<i>Mimidae</i>	4	0,955	<i>Hirundinidae</i>	9	2,514
<i>Cuculidae</i>	2	0,477	<i>Falconidae</i>	8	2,235
<i>Furnariidae</i>	1	0,239	<i>Troglodytidae</i>	4	1,117
<i>Troglodytidae</i>	1	0,239	<i>Picidae</i>	1	0,279

Tabla A3.8: Especies con probabilidad de ser avistadas en PEVIL.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasifi UICN	Conserv. AOP - SADS	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Tinamiformes	Tinamidae	Martineta común	Eudromia elegans	LC	VU			Patagonia de Chile y Argentina Eudromia elegans elegans
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú común	Nothura maculosa	LC	NA			Mayor parte de las praderas Argentinas hasta el norte de Chubut
Cathartiformes	Cathartidae	Jole cabeza colorada	Cathartes aura	LC	NA		Apéndice II	Desde Canadá hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Accipitriformes	Accipitridae	Milano blanco	Elanus leucurus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Aruba; Belice; Bolivia; Brasil; Canadá; Chile; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Guyana; Honduras; México; Netherlands Antillas; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Surinam; Trinidad and Tobago; United States; Uruguay; Venezuela
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán planeador	Circus buffoni	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Humedales y áreas rurales de Sud América
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho común	Geranoaetus polyosoma	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Ecuador hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Falconiformes	Falconidae	Carancho	Caracara plancus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Perú; Uruguay
Falconiformes	Falconidae	Chimango	Milvago chimango	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde sur de Brasil, hasta Tierra del Fuego
Falconiformes	Falconidae	Halconcito colorado	Falco sparverius	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Sud este de Perú hasta Tierra del Fuego
Charadriiformes	Charadriidae	Tero común	Vanellus chilensis	LC	NA		Apéndice II	Sud América
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	Columba livia	LC	NA			Introducida desde Europa cosmopolita en América
Columbiformes	Columbidae	Paloma picazuro	Patagioenas picazuro	LC	NA			Este de Brasil (Pernambuco) hasta Bolivia y centro sud Argentina
Columbiformes	Columbidae	Paloma manchada	Patagioenas maculosa	LC	NA			Bolivia, Paraguay, Sur de Brasil hasta el Centro Sud de Argentina
Columbiformes	Columbidae	Torcaza	Zenaida auriculata	LC	NA			Bolivia, Centro de Brasil hasta Tierra del Fuego
Psittaciformes	Psittacidae	Loro barranquero	Cyanoliseus patagonus	LC	NA	Apéndice II		Centro de Chile y Argentina hasta el centro este de la Patagonia
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra	Myiopsitta monachus	LC	NA	Apéndice II		Oeste de Argentina (Salta al oeste de Córdoba, Mendoza y La Pampa), hasta el noreste de Chubut

Comentado [KMJ1]: La table tiene que ser en función de las especies observadas durante el semestre correspondiente.

Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	Guira guira	LC	NA			Desde el noreste de Brasil a Bolivia, Paraguay, Uruguay y centro de Argentina
Strigiformes	Tytonidae	Lechuza de campanario	Tyto alba tuidara	LC	NA	Apéndice II		Desde el sur de Brasil hasta tierra del Fuego e Islas Malvinas
Strigiformes	Strigidae	Lechucita vizcachera	Athene cunicularia	LC	NA	Apéndice II		Cosmopolita de América
Piciformes	Picidae	Carpintero campestre	Colaptes campestris campestris	LC	NA			Sur de Paraguay al sudeste de Brasil, Uruguay y centro este de Argentina hasta el este de Río Negro
Passeriformes	Furnariidae	Hornero	Furnarius rufus	LC	NA			Sur de Brasil, Uruguay y centro de Argentina
Passeriformes	Furnariidae	Leñatero	Anumbius anumbi	LC	NA			Argentina hasta norte de Chubut, Uruguay, Paraguay y Brasil
Passeriformes	Tyrannidae	Cachudito pico negro	Anairetes parulus	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Ecuador; Perú, llega a Malvinas
Passeriformes	Tyrannidae	Tijereta	Tyrannus savana	LC	NA			Centro este de Brasil hasta el noreste de Chubut, migra hasta Antillas y Bahamas en invierno
Passeriformes	Troglodytidae	Ratona común	Troglodytes aedon chilensis	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Mimidae	Calandria grande	Mimus saturninus	LC	NA			Argentina, Brasil, Paraguay y Surinam
Passeriformes	Motacillidae	Cachirita común	Anthus correndera	LC	NA		Apéndice II	Sur de Chile y Argentina
Passeriformes	Thraupidae	Yal negro	Phrygilus fruticeti	LC	NA			Sudoeste de Bolivia hasta el sur de Argentina y Chile
Passeriformes	Thraupidae	Misto	Sicalis luteola	LC	NA			Sur de Sudamérica
Passeriformes	Thraupidae	Diuca común	Diuca diuca	LC	NA			Centro de Argentina a Santa Cruz, migra en invierno al Sudeste de Brasil
Passeriformes	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	Ammodramus humeralis xanthornus	LC	NA			Este de Bolivia hasta Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro de Argentina
Passeriformes	Passerellidae	Chingolo	Zonotrichia capensis	LC	NA			Sur de Chile y Argentina desde el Cabo de Hornos, migra en invierno a Bolivia
Passeriformes	Icteridae	Tordo músico	Agelaioides badius	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Uruguay
Passeriformes	Icteridae	Tordo renegrido	Molothrus bonariensis	LC	NA			Costas de Florida, Islas del Caribe y Sudamérica hasta el centro de Chubut, excepto Los Andes
Passeriformes	Icteridae	Loica común	Leistes loyca	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego

Lista Roja de la UICN Versión 2020.2 (Categorías y Criterios Versión 3.1. IUCN 2020)

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, Apéndices I,II,III
CMS: Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, Apéndices I y II, MA y DS y AA, 217 y Resolución 795/217 MA y DS.

Referencias: NA; no amenazada, VU; vulnerable, AM; amenazada, LC; no afectada y NT; potencialmente amenazada.

1.1.3 EEQ: Estaciones de Escucha de Quirópteros

En la Tabla A3.8 se muestra el número de registros obtenidos encada estación de muestreo de quirópteros y las horas totales de grabación. Se exponen los datos obtenidos en el Gráfico A3.2

TablaA3.9: Numero de registros de ultasonidos y horas de grabación.

Mes	Numero de grabaciones	Tiempo en horas	Total /hs/ estación	Hs Total ¹
Julio	1031	8,59	25,84	21,48
Septiembre	2070	17,25		43,13
Octubre	2251	18,76	35,18	46,90
Noviembre	1971	16,43		49,28
Total	7323	61,03		160,78

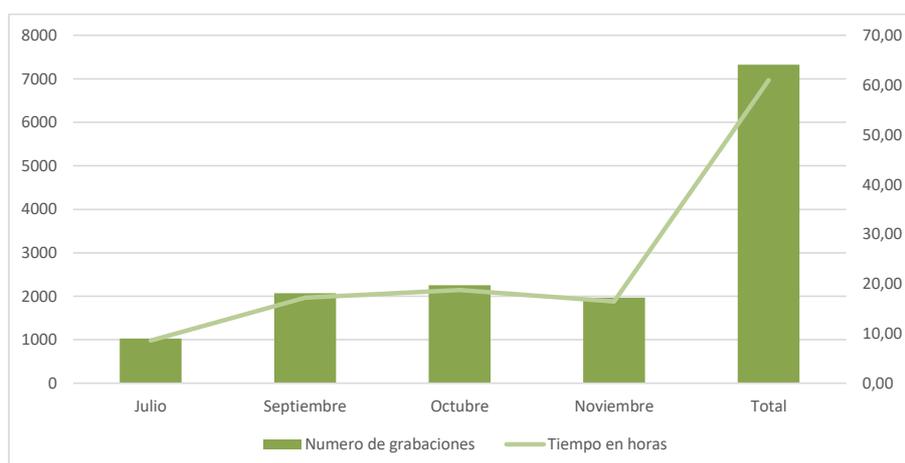


Gráfico A3.2: Quirópteros. Horas de grabación y registros por mes y totales.

¹ Como *Horas Totales* se toma el intervalo de grabación mas el intervalo de descanso.

CEJUELA
y Asociados

2023 Sem1°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora

www.evelinacejuela.com

Evelina.cejuela@gmail.com

+54 280 4 356687



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Mensaje del Consultor

Reporte para PEVIL 1° Semestre 2023

El presente informe contiene los resultados del monitoreo de fauna en el Parque Eólico Villalonga (PEVIL) perteneciente la empresa Genneia SA para el período enero a junio del año 2023-Primer semestre, comprendiendo las estaciones verano y otoño.

Para mejorar su comprensión se ha dividido el escrito, en tres capítulos: Monitoreo de Fatalidades y Mortalidad del Parque, Monitoreo de Fauna Voladora, y Monitoreo de Quirópteros. A su vez se ha incluido un resumen ejecutivo que contiene los resultados más relevantes del reporte especialmente aquellos relacionados con episodios de mortalidad, riesgo y asociación de estas con la presencia de fauna voladora (aves y murciélagos) en el parque.

Al final incluimos una sección de Anexos para ampliar información sobre el sitio de estudio, la metodología, resultados y análisis de resultados, y mapas, gráficos y tablas que puedan resultar de interés para la empresa y auditores.

Si bien las metodologías y el formato de resultados presentados siguen los marcos y procedimientos normativos establecidos por la autoridad de aplicación, en este informe se ha hecho un esfuerzo para mantener metodologías y análisis de datos utilizados por el consultor, en el proceso de los informes, así como también mejorar y o ampliar la información relevada.

Quedamos completamente a vuestra disposición o de quien consideren conveniente para cualquier modificación, corrección o ampliación del presente reporte

Atte.

Evelina Cejuela



RESUMEN EJECUTIVO

Desde el inicio de la operación del Parque Eólico Villalonga, se requiere un monitoreo permanente, de la fauna voladora para analizar los impactos sobre ésta. En este resumen ejecutivo se presenta una síntesis de los resultados más relevantes de los datos obtenidos en el primer semestre-2023, correspondientes a las estaciones verano y otoño. El informe general se estructura en tres capítulos para mejorar su comprensión, desarrollando aquí solamente los resultados:

I - FATALIDADES

8
muestreos

Se registraron 7 fatalidades (aves y murciélagos encontrados muertos como producto de colisión con turbinas) en el Parque Eólico Villalonga (PEVIL) con un esfuerzo de muestreo que incluyó dos estaciones, verano y otoño, durante los meses de marzo a junio/2023, completando 8 muestreos.

Durante período analizado se registraron 7 fatalidades, 6 correspondieron a quirópteros perteneciente a una sola especie, Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) y 1 ave, Aguilucho Ñanco (*Geranoaetus polyosoma*).

7
Fatalidades

0
Vulnerables

Las especies encontradas muertas, al estar dentro del área de búsqueda definida para cada aerogenerador, se las considera fatalidades causadas por la colisión contra las turbinas o barotrauma en el caso de quirópteros. Ninguna de las especies se encuentra en estado crítico o vulnerable, de conservación.

0,054
Fatalidad/
MW/VER

Los análisis de las incidencias indican que se registraron, en verano, 0,054 fatalidades por MW/h y en otoño 0,073 Fatalidades por MW/h instalado. Se corresponde con 0,1875 Fatalidades/AG para verano y 0,25 fatalidades/Ag para otoño.

0,073
Fatalidad/
MW/OTO

II - MONITOREO DE AVES

26,65
Km de muestreo

Se realizaron 4 muestreos de aves voladoras en el parque con un esfuerzo muestral de 26,65 km lineales en cada campaña, incluyendo líneas de marcha e IKA, 5 puntos de oteaderos en los AG y además se realizaron 4 puntos extra en los 18 meses de muestreo como puntos fijos.

Las especies detectadas durante los relevamientos en el período de verano fueron 20 representando 6 órdenes y 12 familias. En el monitoreo de otoño pudieron ser reconocidas 32 especies que comprenden 7 órdenes y 7 familias.

20
Especies/
verano

Las familias de mayor presencia en verano fueron *Icteridae* y *Columbidae*, en otoño dominan las familias *Passerellidae* y *Psittacidae*. Las especies que se encontraron con mayor frecuencia, en el verano fueron la Loyca (*Leister loyca*), el chingolo (*Zonotrichia capensis*), y el tordo musico (*Molothrus baedius*) seguido en menor porcentaje por los cortarrama (*Pytotoma rutila*) y la cachirla pálida (*Anthus hellmayri*). En el otoño dominan los Loros barranqueros (*Cyanoliseus patagonicus*), las Loicas (*Leistes loyca*), y en menor porcentaje las palomas domesticas (*Columba livia*), la agachona chica (*Thinocorus rimicivorus*) y el tero (*Vanellus chilensis*).

32
Especies/
otoño

Los análisis de distribución y abundancia de aves en el espacio geográfico ocupado por los AG no mostraron un patrón de agregación o correlación con los aerogeneradores (AG) ni las unidades ambientales significativo mostrando un índice de diversidad dentro del intervalo normal y una equitatividad de distribución del 88,5% en verano y 79,6% en otoño, lo que insinúa una homogeneidad en las muestras. La abundancia medida como individuos por kilómetro mostró que las especies más abundantes fueron las mencionadas en el párrafo anterior, en ambas estaciones.

2,08
Ind / Km

Los análisis de oteaderos para aves volando a altura de riesgo (medio y alto) mostró que las especies más abundantes fueron, en verano, los Jostes cabeza colorada (*Cathartes aura*) y en otoño, los Loros (*Cyanoliseus patagonicus*), los Chimangos (*Cathartes aura*) y los caranchos (*Caracara plancus*), pero con frecuencia de apariciones relativamente bajas.

0
Vulnerables

Del total de aves observadas ninguna tiene un estado de conservación que signifique algún alerta. Todas están en clasificadas, por UICN, como LC: preocupación menos (Lesser Concern).

Se censaron Cauquenes comunes (*Chloephaga picta*) en dos oteaderos fuera del PEVIL, totalizando 213 en el otoño. Los Cauquenes o Avutardas (*Cloephaga sp.*) tienen una clasificación de LC para UICN, 2020. Pero en Argentina se los considera AM: Amenazados.

III - MONITOREO DE MURCIÉLAGOS

189,25
Horas grabación

Se realizaron 4 monitoreos estacionales de murciélagos por registro de ultrasonidos utilizando 4 grabadores, totalizando 189,25 horas de grabación, correspondiendo 96,20 hs en el verano y 91,48 hs en el otoño.

Los resultados del monitoreo de murciélagos mostraron la presencia de 3 especies de quirópteros (*Tadarida brasiliensis*, *Lasiurus blossevillii*, y *Eumops bonariensis*) de los cuales el más abundante en ambas estaciones, fue *Tadarida brasiliensis*. Se destaca que el 85,72% de las fatalidades totales del primer semestre-2023, corresponden a esta última especie.

3
Especies

Existieron algunas grabaciones en las que hay registros de ultrasonido, por arriba de los 20 Hz, que no pudieron ser identificados con certeza, por lo cual se los excluye de los resultados y análisis.

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	3
I. INTRODUCCIÓN	6
II. MONITOREO DE FATALIDADES	7
2.1 Materiales y Métodos de Fatalidades	7
2.2 Resultados y análisis de fatalidades	12
2.2.1 Registro de fatalidades	12
2.2.2 Ubicación de las fatalidades	16
2.2.3 Evolución de las fatalidades en el tiempo	19
2.2.4 Fatalidades en relación con la potencia instalada del Parque	22
2.2.5 Índice de Mortalidad estimada del parque (M*)	24
2.2.6 Resultados de EPR	24
2.2.7 Estado de conservación de las especies halladas	25
III. MONITOREO DE FAUNA VOLADORA	27
3.1 Métodos para el monitoreo de fauna voladora	28
3.2 Resultados para el monitoreo de fauna voladora	32
3.2.1 Frecuencia y distribución de aves en el parque	32
3.2.2 Resultado de índices de diversidad	41
3.2.3 Resultado de IKA y Tasa de Vuelo	42
3.2.4 Resultados de identificación aves en vuelo por oteaderos	43
3.2.5 Resultados de abundancia de Cauquenes	43
IV. MONITOREO DE MURCIÉLAGOS	44
4.1 Metodología de detección de presencia por ultrasonido	44
4.2 Resultados de detección de presencia por ultrasonido	45
4.2.1 Presencia de Quirópteros en verano del 2023	45
4.2.2 Presencia de quirópteros en primavera de 2023	47
4.3 Metodología de detección refugios	49
V. BIBLIOGRAFIA CITADA	50
VI. INDICES DE FIGURAS Y TABLAS	54
Índice de Figuras	54
Índice de Tablas	54
Índice de Gráficos	54
VII. ANEXOS	55

I. INTRODUCCIÓN

El Monitoreo de Fauna Voladora, en la fase de operación del Parque Eólico Villalonga I y II (PEVIL), se desarrolla a fin de cumplimentar la normativa vigente y las reglamentaciones sugeridas por la empresa GENNEIA SA y el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Nación y la normativa ambiental de la provincia de Buenos Aires.

Asimismo, el informe es reportado en cumplimiento de lo establecido en la normativa Nacional (Res. 555/2001 ENRE y Res. 197/2011 ENRE) y acorde a los lineamientos establecidos en la Res. 037/2017 MA y CDS (Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sostenible de la Provincia de Chubut) y lo establecido por el IFC/BID, 2019.

El informe está dividido en tres secciones principales: Monitoreo de Fatalidades (MFA), Monitoreo de Fauna Voladora (MFV), y Monitoreo de quirópteros (EEQ) por ultrasonido.

La metodología utilizada es la recomendada por la autoridad de aplicación y por organizaciones nacionales e internacionales con altos estándares de medición y tipos de reportes en la evaluación de parque eólicos. Asimismo, se ha continuado gran parte de la metodología y sistema de reporte de las consultorías anteriores a fin de mantener parámetros comparables a los efectos de monitoreos temporales.

En algunos casos se han ampliado y mejorado cuando ha sido posible algunas metodologías y particularmente el registro y almacenamiento de datos. Para esto se ha implementado una base de datos única que integra todos los datos obtenidos en la confección del presente reporte. La base de datos es de código libre y los datos se entregan a la gerencia ambiental del PEVIL para que disponga de su uso como considere conveniente.

Se seleccionó una base de datos de tipo relacional (PostgreSQL) por ser un sistema de código libre y de amplio reconocimiento, fiabilidad y robustez en la industria. Dispone asimismo una gran comunidad de usuarios con ámbito colaborativo para poder ampliar el tipo de análisis por parte del cliente, autoridades de aplicación y auditores. Por otro lado, la base puede ser utilizada en el futuro para seguir una metodología estandarizada de monitoreo por diferentes consultores.

El parque PEVIL en los reportes de monitoreo anteriores al presente reporte han generado una gran cantidad de información de base muy valiosa no solo de los monitoreos propiamente dicho sino también sobre las características de las instalaciones del parque eólico, y de las condiciones ambientales tales como el tipo de ecosistema, clima, especies dominantes y acompañantes, y procesos fenológicos, entre otros. Por este motivo en este reporte se ha hecho énfasis en concentrar la información en aquellos datos relevantes a la evolución de la abundancia y diversidad presente en el parque, de los eventos de fatalidades, y de las mejores formas de predicción de potenciales fatalidades por presencia de especies críticas.

II. MONITOREO DE FATALIDADES

Las fatalidades son definidas como aquellas muertes de fauna voladora (aves y quirópteros) en un Parque Eólico producto de la colisión con aerogeneradores o barotrauma en el caso de los murciélagos. Para evaluar esta incidencia se desarrolla, periódicamente la evaluación y Monitoreo de Fatalidades (MFA) y el Ensayo de Permanencia de Restos (EPR) a fin de calcular la mortalidad anual del Parque, identificar las especies caídas, clasificar su estatus de conservación y, eventualmente, planificar estrategias de mitigación.

En este informe, que incluye la información del primer semestre 2023, se presentan los resultados de los meses muestreados (marzo a junio¹) pero también, con la finalidad de comparar resultados entre años y entre estaciones, se incluyeron los resultados de las fatalidades registradas desde el año 2020.

2.1 Materiales y Métodos de Fatalidades

Se realizaron monitoreos de fatalidades (MFA) y ensayo de permanencia de restos (EPR) de acuerdo con la metodología seleccionada (Anexo 2), siguiendo los lineamientos de la Resolución 37/17 MAyCDS de la provincial del Chubut y Atienza et.al, 2014, BID/IFC, 2019. Dicha metodología (ampliada en Anexo 2) permite calcular la mortalidad total anual del parque.

2.1.1 Área y Sitios de Estudio

En la **figura 1** se visualiza el área de estudio que comprende el parque eólico Villalonga (PEVIL), con un área total aproximada de 727 hectáreas, a donde se localizan 16 Aerogeneradores con una capacidad instalada de 55,2 MW. Las características generales y detalles del parque que se describen en el Anexo I.

Aerogeneradores: Son los puntos de referencia, coincidente con la localización de las turbinas, donde se realizan los muestreos de fatalidades. En el Anexo 1 se presenta una tabla con sus coordenadas y características de las turbinas.

Quirópteros: Son puntos fijos para la colocación de grabadores de ultrasonido (se detalla en el punto II.- Monitoreo de Quirópteros). En el Anexo 2, Metodología ampliada, se presentan los puntos con sus coordenadas.

Transectas: Líneas que conectan los aerogeneradores (viaductos) sobre los que se realizan los relevamientos a pie y en vehículos (En el Anexo 2 se presentan la identificación de las transectas y la longitud de estas).

Oteaderos: Son puntos utilizados para la observación de aves en vuelo bajo la metodología de oteaderos.

¹ Por razones administrativas se comenzaron los muestreos en el mes de marzo y, debido a que el clima fue consecuente, el verano se muestreó hasta mediados de abril y el otoño desde mediados de abril a junio



<p>FIGURA 1: Sitios de Estudio PEVIL</p> <p>Transectas a Pie, Puntos Fijos Oteaderos, y transectas con vehículo.</p>	<p>Referencias</p> <p>AG / Puntos Fijos ○ -</p> <p>Punto Fijo Sonido ● Oteaderos ●</p> <p>Transectas — Area de estudio ■</p>	<p>Parque Eólico Villalonga PEVIL</p> <p>Provincia de Buenos Aires Argentina</p> <p>Dibujado por: Cejuela y Asociados</p>	<p>0 25 50 75 m</p> <p>escala 1:20,000</p> <p>WGS 1984</p>	<p>Figura 1</p>
---	---	---	---	------------------------

Mapa 1 Área y Sitios de Estudio PEVIL

2.1.2 Muestreo de fatalidades

En PEVIL, de acuerdo con Atienza, et.al, 2011 se realizaron 8 muestreo de fatalidades, distribuidas de forma mensual más dos campañas extraordinarias, coincidentes con la estación correspondiente (verano u otoño). Las búsquedas se realizaron sobre el 100% de los aerogeneradores, con un esfuerzo de 8 aerogeneradores diarios.

En el PEVIL se estableció un área circular de búsqueda de fatalidades bajo cada aerogenerador con una superficie fija similar para cada turbina. El área fue calculada tomando como diámetro de búsqueda al diámetro del rotor más el 10% (Atienza, et al., 2011).

Diámetro del rotor: 131 m.

Diámetro de búsqueda: diámetro del rotor + 10% = 145 m.

Radio de búsqueda: 72,5 m.

*Área de búsqueda: $A = \pi r^2 = 3,1416 * (72,05)^2 = 16.308,70 m^2$*

Para la búsqueda de fatalidades un observador realizó recorridos en círculos concéntricos cada 10 m, con eje en la torre, hasta llegar a los 70 metros de radio. La búsqueda se realizó examinando un área de recorrido en bandas de 5 metros a cada lado del observador.

El observador registró todos los animales hallados muertos y/o restos de estos (plumas, carcazas, pieles, etc.). Cada hallazgo fue fotografiado con una referencia al aerogenerador, y se registró fecha, hora, observador, distancia y número del aerogenerador, geo posición del hallazgo y otra información de relevancia.

Para el registro de datos y el análisis de la evolución de fatalidades en el parque se incluyeron todos los datos registrados en este relevamiento y en relevamientos anteriores en una única base de datos que queda a disposición de la gerencia del ambiente de PEVIL. La base de datos corre con un motor PostgreSQL (versión 14) con extensión Postgis que les permite, a los datos, estar geo-referenciados. Los registros de fatalidades son ingresados en una tabla que incluye los campos: *Id de fatalidades, fecha y hora de registro, observador, especie, georreferenciación* en latitud y longitud del hallazgo, y un campo de *fotografías*. La tabla fatalidades_gennea contiene todos los datos actuales e históricos de las fatalidades de los parques Pomona, Villalonga y Necochea.

El observador registró los datos en un dispositivo móvil (Android) donde incluyó los datos de registro para cada uno de los aerogeneradores analizado. Se registraron todos los casos incluyendo aquellos donde no hubo fatalidades de manera tal de tener un registro digital de la fecha, hora, localización y observador asignado. El registro almacenado en los dispositivos móviles se actualizó a la tabla de fatalidades de la base de datos dedicada para el PEVIL que dispone de todos los datos históricos georeferenciados tanto de fatalidades como de otros parámetros medidos en el monitoreo de fauna voladora.

2.1.3 Métodos para la estimación de fatalidades en función de la potencia instalada

La estimación de fatalidades en función de potencia instalada se calcula contabilizando la cantidad de individuos o restos encontrados en el parque en función de la potencia total instalada del parque eólico. El resultado es dado en n individuos por Mega watts (MW) de potencia total. La metodología está estandarizada para parques a nivel internacional y permite una comparación entre regiones.

2.1.4 Cálculo del Índice de Mortalidad estimada del parque (M^*)

Para el cálculo del índice de mortalidad total estimada del parque (M^*) se utilizaron dos metodologías: a) Evidence of Absence (EoA), y b) Fórmula de Schoenfeld y Erickson.

Se incluyeron ambas metodologías debido a que por un lado Schoenfeld y Erickson es un estimador ampliamente utilizado en Argentina y fue el estimador utilizado históricamente en los reportes del PEVIL. Por otro lado, el estimador EoA que es calculado mediante un software especializado puede procesar una mayor cantidad de variables que podrían dar una estimación más conservadora para la mortalidad. Para más información sobre características y diferentes entre ambas metodologías consultar Anexo 2.

2.1.4.1 Evidence of Absence (EoA):

Esta metodología utiliza el software Evidence of Absence (EoA). Huso, M. (2011) y Dalthrop et al., (2017) definen a la mortalidad total de un parque (M) como una función de las fatalidades encontradas sobre la probabilidad general de detección de las carcadas (g). Para la estimación de g se utilizaron los siguientes parámetros:

I: Intervalo de búsqueda: Intervalo de tiempo entre cada monitoreo de fatalidades

N: N° de búsquedas: Número de veces total de MFA realizadas

a: Cobertura espacial: porcentaje de área cubierta en la búsqueda

v: Cobertura temporal: Proporción de carcadas presentes con probabilidad de ser encontradas.

Los estimadores calculados con el ensayo de eficiencia del buscador (SE) serán:

p: Eficiencia del buscador después de la primera búsqueda.

k: Disminución de la eficiencia del buscador en una segunda búsqueda.

El software arroja el cálculo estimado de la mortalidad total del parque (M^*). Esta mortalidad indica la cantidad de mortalidades en el período de búsqueda (Para este informe es estimada para 4 meses). El software también arroja una estimación para la mortalidad del parque anual.

2.1.4.2 Schoenfeld y Erickson:

Estos autores plantean un modelo alternativo para el cálculo de mortalidad de un parque basado en parámetros adicionales al EoA. Las variables utilizadas según los modelos de Erickson (2004) y Schonfeld (2000, 2003) en este reporte fueron:

$$\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{i} p) \left[\frac{\exp(i/\bar{t}) - 1}{\exp(i/\bar{t}) - 1 + p} \right]}$$

M: Mortalidad estimada

n: número total de turbinas del parque

i: número de turbinas monitoreadas

C: número total de fatalidades

ti: tiempo de permanencia de las presas

p: eficiencia del buscador (calculada mediante la metodología EoA).

El tiempo de permanencia de las presas (ti) es estimado mediante el cálculo del ensayo de permanencia de restos EPR (sección 1.2)

2.1.5 Ensayo de permanencia de restos (EPR)

El EPR es una prueba experimental que se desarrolla en instalaciones eólicas (y otras) para determinar la tasa de desaparición de los cadáveres de aves y murciélagos que pudieran haber muerto como consecuencia de colisión con los aerogeneradores (Huso, MP, 2010). Las desapariciones pueden ser causadas, principalmente, por la predación por carroñeros (aves rapaces, zorros, peludos, roedores, etc.). Este índice es utilizado para poder estimar con mayor precisión el cálculo de la mortalidad total (*M*) utilizando la propuesta de Erickson, et al., (2004) y Schonfeld, P. (2000, 2003, 2004) de un parque utilizando técnicas de hallazgos de fatalidades.

En el PEVIL se realizó de forma periódica el EPR, con frecuencia de dos ensayos por estación, con el objetivo de tener una muestra correspondiente a cada mes del año. Se seleccionaron 10 AG para cada ensayo, alternando las torres seleccionadas, para cada mes consecutivo de forma de obtener una muestra ampliada de todo el parque.

En cada uno de los AG seleccionados se dispusieron 3 presas de pollo frescas, identificándose el momento de disposición como día como "Colocación". Luego se revisaron los sitios durante 5 días seguidos siguiendo la recomendación de Nierman et.al (2011) que propone un intervalo de 5 a 7 días para sitios de baja permanencia de cadáveres. En el PEVIL el ensayo se extendió a 6 días.

En cada revisión se registró el número de presas remanentes (número, presentes y ausentes) y finalmente se obtuvo la tasa de permanencia de los restos. La tasa de permanencia de restos se calculó dividiendo el período de tiempo de revisión sobre la diferencia en el número de las presas dispuestas y las remanentes.

2.1.6 Estado de conservación de las especies encontradas

Para el registro del estado de conservación de las especies encontradas en el monitoreo de fatalidades (aves y quirópteros) se utilizaron los índices actualizados de:

UICN, 2020. UICN red list of threatened species. Versión 2020.2 <www.iucnredlist.org>.

SAYDS y SAREM: Estatus de conservación AOP/MA y DS y SS y DS/SAREM. Resolución 1.030/2004- SAYDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente) calificación de las especies de anfibios, reptiles y mamíferos autóctonos de argentina; resolución 795/2017 MAYS, que aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme a lo establecido en el decreto N° 666/97.

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices i, ii y iii.

CMS: Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres. Apéndices i y ii.

Se construyó una tabla (*especies_genneia*) para incluir en la base de datos PostgreSQL del parque. La tabla contiene los campos especie, orden, familia, nombre común, estado de conservación, observaciones, y parque. Esta tabla es utilizada luego para combinar búsquedas con las tablas de monitoreo de fatalidades y monitoreo de fauna voladora. En la misma se incluye a los cauquenes (*Cloephaga sp.*), por ser una especie de interés, pero se destaca que no han sido vistas ni se han encontrado fatalidades de ninguna de las tres especies de Cauquenes que son probables de ser avistadas 1 en el área,

2.2 Resultados y análisis de fatalidades

Se realizaron búsquedas de fatalidades en el 100% de los aerogeneradores del PEVIL con una frecuencia mensual para cada estación del año (verano y otoño) de acuerdo con la normativa vigente. Adicionalmente y para mejorar la estimación se adicionaron dos campañas extra, realizando de este modo 8 MFA para PEVIL en el primer semestre de 2023.

En la **Tabla 1** se muestran las fechas y esfuerzo de muestreo de MFA para el Primer semestre:

Tabla 1: Fecha de los monitoreos de Fatalidades PEVIL Primer Semestre

Monitoreo	Fecha
MFA1	29-03-2023
MFA2	21-04-2023
MFA3	24-04-2023
MFA4	12-05-2023
MFA5	30-05-2023
MFA6	14-06-2023
MFA7	26-06-2023
MFA8	30-06-2023

2.2.1 Registro de fatalidades

En el PEVIL se registraron **7** fatalidades en total. En verano-22 se registraron 3 fatalidades, identificadas como *Tadarida brasiliensis*. Dentro de la estación otoño-22, los hallazgos fueron 4 en total. Se corresponden a tres individuos de *Tadarida brasiliensis*, un *Geranoaetus polyosoma*.

2.2.1.1 Fatalidades registradas en verano de 2023

En el verano-22 se encontraron 3 fatalidades en el Parque eólico Villalonga. El 100% corresponden al murciélago cola de ratón o moloso común, *Tadarida brasiliensis*.

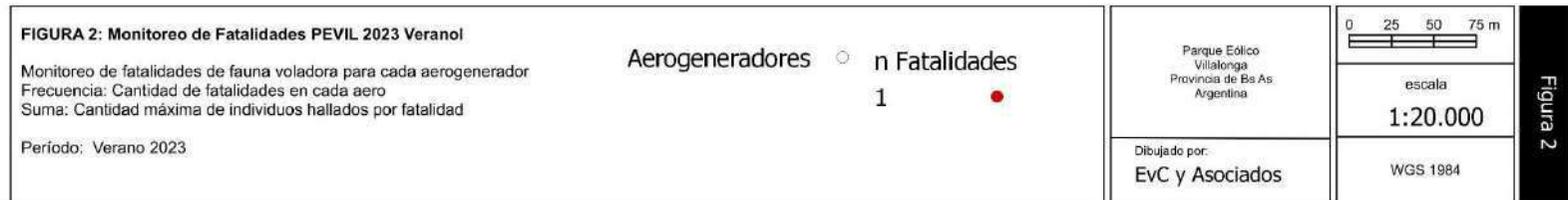
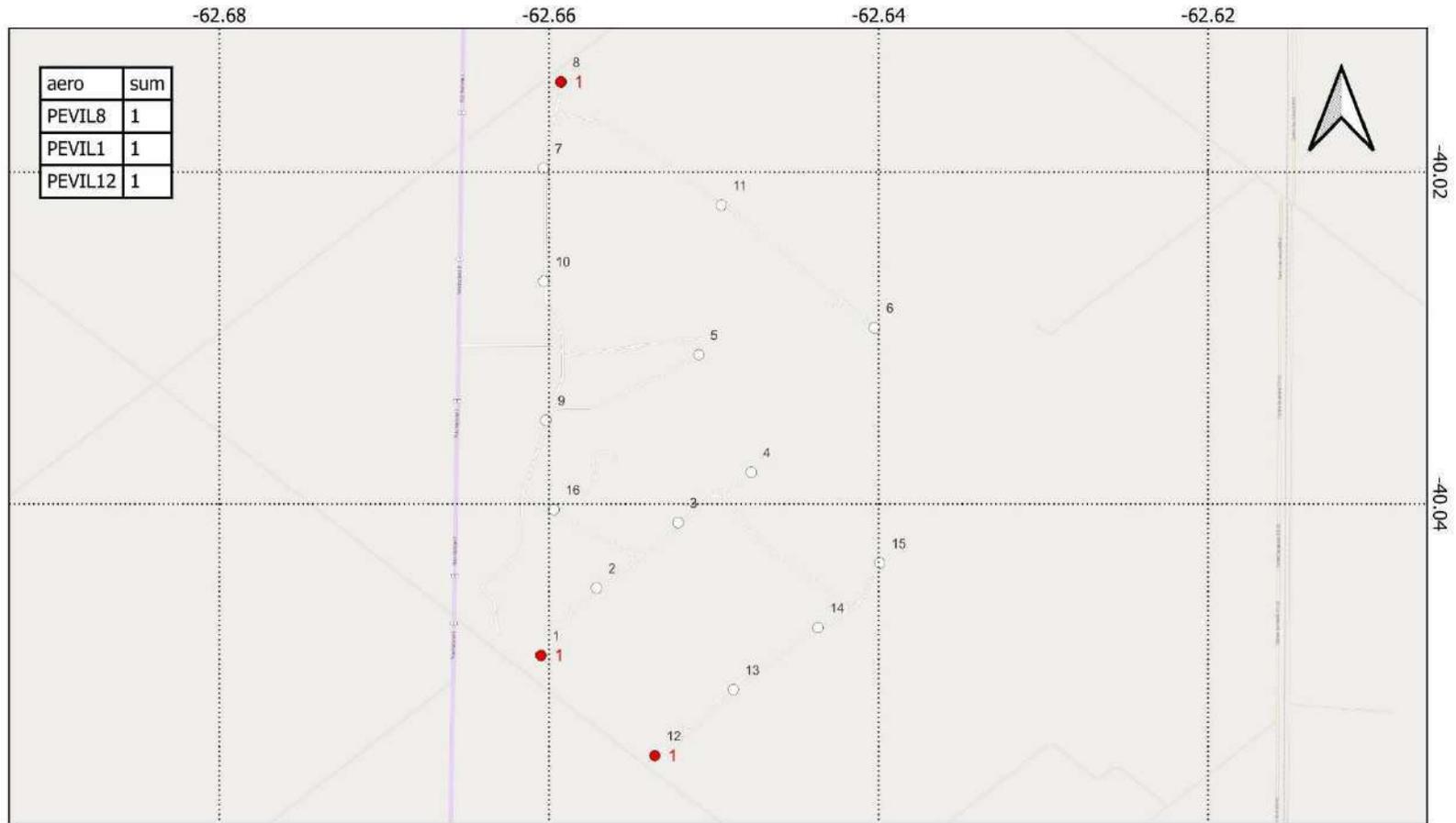
Tabla 2 Fatalidades registradas en PEVIL en verano 2023

Muestreo	Fecha	Aerogenerador		
		PEVIL1	PEVIL8	PEVIL12
MFA1	29/03	1		
m / AG²		10		
MFA1	29/03		1	
m / AG³			16	
MFA1				1
m / AG⁴				5

² m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)

³ m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)

⁴ m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)



Mapa 2 Fatalidades PEVIL- Verano-2023

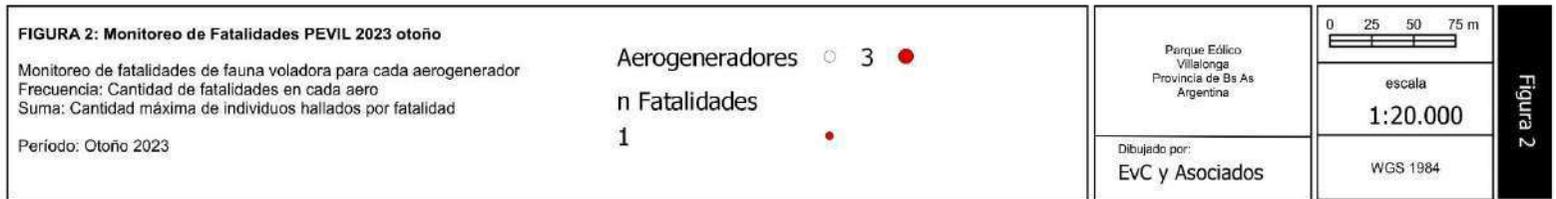
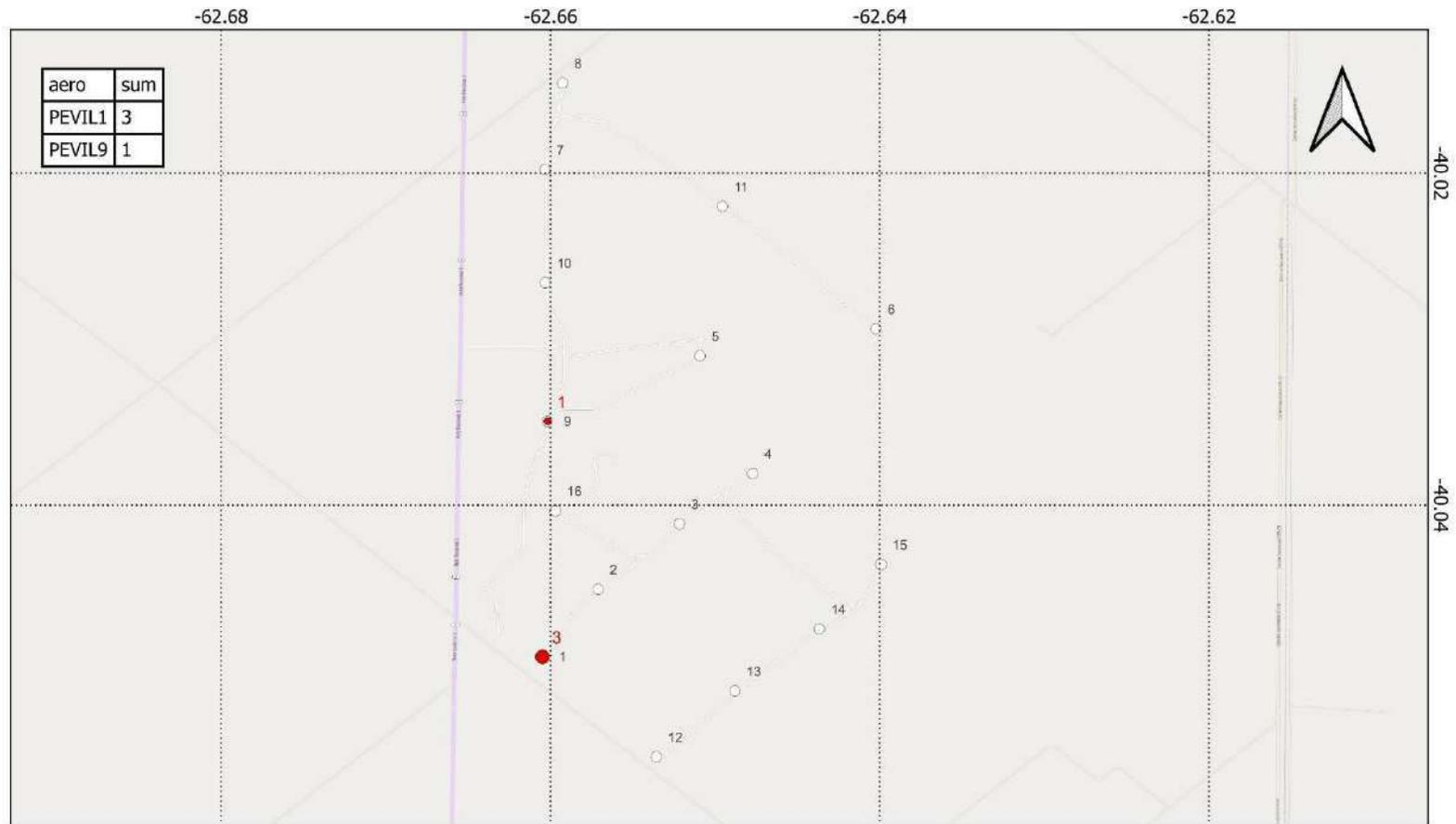
2.2.1.2 Fatalidades registradas en la otoño de 2023

La **tabla 3** muestra las ocho fatalidades encontradas en otoño-22 detallando día y AG del hallazgo.

Tabla 3 Fatalidades registradas en PEVIL en otoño 2023

Muestreo	Fecha	Aerogenerador			
		PEVIL1	PEVIL1	PEVIL1	PEVIL9
MFA5	31/05	1	1	1	
m / AG⁵		5	8	12	
MFA11	31/05				1
m / AG					22

⁵ m/AG: distancia a la que se encontró la fatalidad (m/AG: metros al aerogenerador)



Mapa 3 Fatalidades PEVIL- Otoño-2023

1.1.1 Ubicación de las fatalidades históricas

El PEVIL tuvo una totalidad de 7 fatalidades para el período analizado (verano-otoño/2023). En la **figura 2** pueden visualizarse los datos almacenados para la base de datos (postgis - postgresql) con la ubicación y la magnitud de fatalidades acumuladas para cada generador durante el Primer semestre de 2023. En las **fotografías 1 y 2** se ilustra el hallazgo de dos de las fatalidades, en AG01 y AG 15.

En las **figura 3** se observan todas las fatalidades históricas para el PEVIL, el cual tuvo una totalidad de 19 fatalidades desde el año 2020. Comparando con el gráfico anterior no se observa una correlación de mortalidades con una zona o aerogeneradores particulares a lo largo de los períodos analizados.

Las **fotografías 1 y 2** ilustran el monitoreo de fatalidades



Fotografía 1 . *Tadarida brasiliensis*. Fatalidad encontrada en AG1- marzo-2023





Fotografía 2 Geranoaetus polyosoma encontrado en AG9- otoño-2023

1.1.2 Evolución de las fatalidades en el tiempo

En el Gráfico 1 se muestra la evolución de las mortalidades por estación para el período comprendido entre enero de 2020 (fecha de comienzo del monitoreo en el PEVIL) hasta diciembre de 2023, donde se exponen los datos presentados en la Tabla 4. Se ha representado la evolución de mortalidades por especie y por semestre. En el eje X los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6, se corresponden con el Primer y segundo semestre de los años 2020, 2021 y 2023. En el eje Y se muestra, en cantidades absolutas, el número total de fatalidades encontradas en los parques a lo largo del tiempo, discriminado por especies.

Tabla 4 Fatalidades registradas en PEVIL. Registro histórico

fecha	1er sem- 2020	2do-sem- 2020	1er sem- 2021	2do-sem 2021	1er sem- 2022	2er sem- 2022	1er sem- 2023
Id Grafico	1	2	3	4	5	6	7
<i>Tadarida_brasiliensis</i>	0	2	3	0	5	6	6
<i>Asthene_cunicularia</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Nothura_maculosa</i>	0	1	0	0	0	1	0
<i>Anthus_correndera</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Passer_domesticus</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Podiceps_occipitalis</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Nannopterum_brasilianum</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Paraburteo_unisinctus</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Elanus_leucurus</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Patagioenas_livia</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>Anthus_correndera</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Spinus_magellanicus</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Hirundo_rustica</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Milvago_chimango</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>Zenadia_auriculata</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Falco_sparverius</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Troglodytes_aedon</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Geranoaetus_polyosoma</i>	0	0	0	0	0	0	1

Para el caso de las aves puede inferirse que no existe un patrón de mortalidades relacionadas con los aerogeneradores para ninguna de las especies puesto que los hallazgos han sido como máximo de 1 por especie/AG por semestre a lo largo del tiempo.

Para el caso de los quirópteros se confirma que la única especie detectada hasta el momento con eventos de mortalidad son los molosos comunes (*Tadarida brasiliensis*). No existe al presente un patrón concluyente de aumento sostenido de la mortalidad de esta especie.

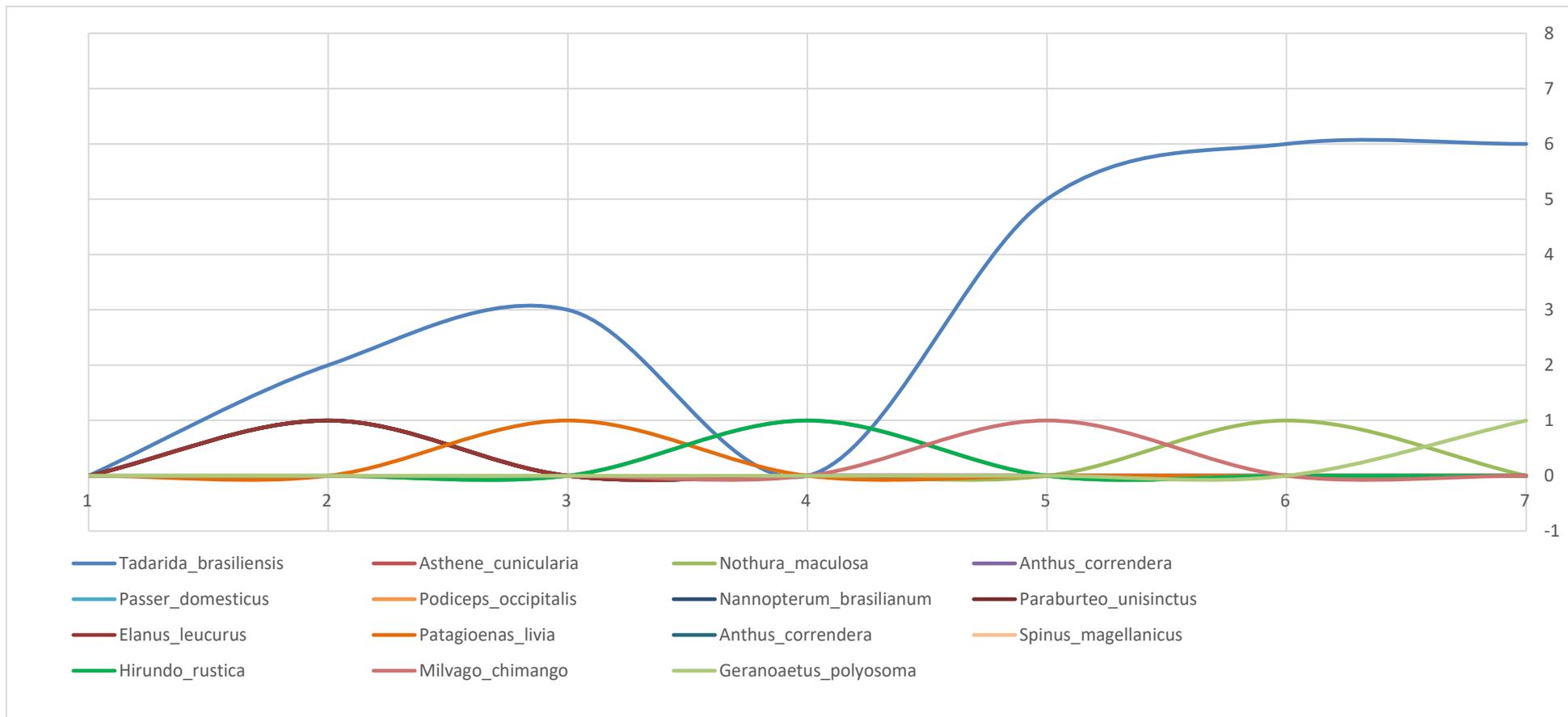


Gráfico 1: Evolución de fatalidades entre años.

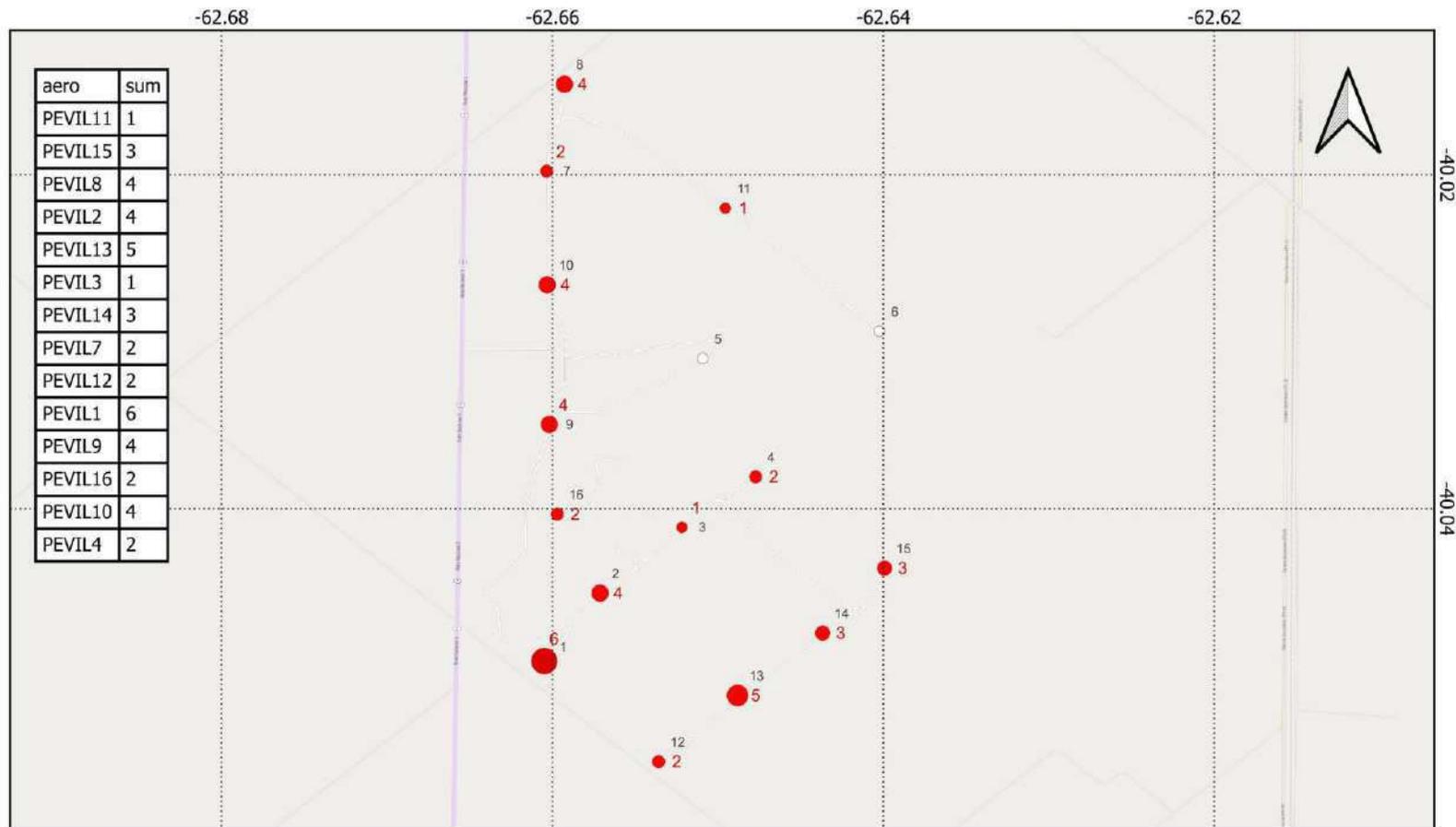


Figura 1: Ubicación y magnitud de fatalidades del PEVIL históricas

1.1.3 Fatalidades en relación con la potencia instalada del Parque

La capacidad instalada total sumando los 16 AG del PEVIL I y II, es de 55,2 MW. La **tabla 4** y el **grafico 1** muestran la estimación de fatalidades en relación con la potencia instalada y por generador para las dos estaciones muestreadas en el Primer semestre.

Tabla 5: Fatalidades por potencia (FATA/MW) y por generador (FATA/AG)

	N° Fatalidades	FATA / MW	FATA / AG
VERANO	3	0,054	0,1875
OTOÑO	4	0,072	0,25
TOTAL	7	0,126	0,4375

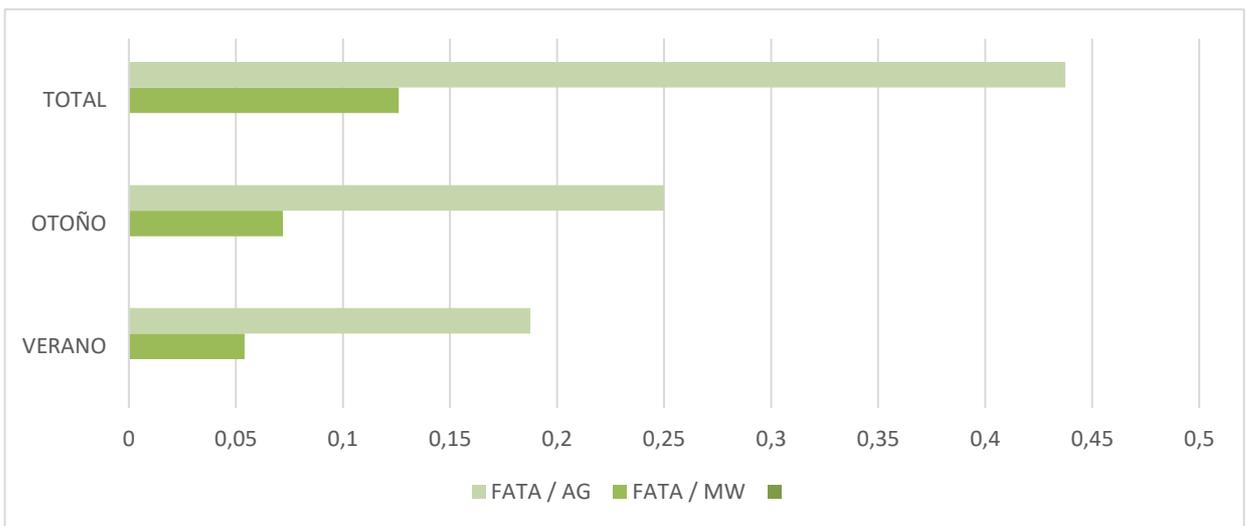


Gráfico 2: Fatalidades por potencia y por generador

El PEVIL ha tenido 41 fatalidades, totales, en tres años de monitoreo, que significan **2,5625** fatalidades/AG. El 56,10% (23 individuos) pertenecen al grupo quirópteros. El 43,90% restante (18 individuos) correspondiente al grupo Aves.

Lo quirópteros identificados pertenecen a una sola especie: *Tadarida brasiliensis*, mientras que del grupo Aves se identifican las siguientes especies: *Milvago chimango*, *Athene cunicularia*, *Nothura maculosa*, *Anthus correndera*, *Passer domesticus*, *Podiceps occipitalis*, *Nannopterum brasilianus*, *Parabuteo unisinctus*, *Elanus leucurus*, *Patagioneas livia*, *Spinus magellanicus*, *Hirundo rustica*, *Zenadia auriculata*, *Troglodytes aedon*, *Geranoaetus polyosoma*.

Como se mencionó antes no se puede establecer un patrón de distribución de las fatalidades ni concentración de estas en alguna torre en particular, sumado a esto que el número de fatalidades por aerogenerador por año es bajo. En la Tabla 6 se exponen algunos valores de referencias de fatalidades/ aerogenerador/ año y fatalidades / MW instalado/ año, en diferentes países.

Se destaca que ninguna de las especies de Aves y/o quirópteros encontrados se encuentran bajo algún tipo de consideración para su manejo debido a vulnerabilidades en su conservación.

Tabla 6 Referencias fatalidades /AG/año y fatalidades/MW/año.

País	Año	Publicación	Autores	Grupo	Fat/AG/año	Fat/MW/año	CI (%)
Canadá	2013	Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments	JR Zimmerling, AC. Pomeroy, MV. d'Entremont, CM. Francis	aves	8,2 ± 1,4		95
EEUU	2019	Post-Construction Bat and Bird Fatality Study at the Blue-Sky Green Field Wind Energy Center, Fond du Lac County, Wisconsin	Gruver, J.; Sonnenburg, M.; Bay, K.; <u>Erickson, W.</u>	aves	11,3	7,17	90
				quirópteros	40,54	24,57	90
EEUU	2014	A Comprehensive Analysis of Small-Passerine Fatalities from Collision with Turbines at Wind Energy Facilities	DH. Johnson, JL. Gehring, WP. Erickson, MM, Wolfe, KJ. Bay	aves		7,67 ± 3,35	
Mexico	2020	Estimates of aerial vertebrate mortality at wind farms in a bird migration corridor and bat diversity hotspot	SA.Cabrera-Cruz, JCervantes-Pasqualli, M.Franquesa-Soler, ÓscarMuñoz-Jiménez, GRodríguez-Aguilar, R.Villegas-Patracá	aves		9,06 ± 6,42	95
				quirópteros		20,47 ± 12,4	
Europa Central	2023	Wind turbines without curtailment produce large numbers of bat fatalities throughout their lifetime: A call against ignorance and neglect	Christian C.Voigta, KlaraKaiserb, SamanthaLook, KristinScharnweberc, CarolinScholzac	quirópteros	14,3 ± 9,4		95

Fat/Ag/año: fatalidades por aerogenerador por año

Fat/MW/año: Fatalidades por potencia instalada (Megavatios por año)

CI: intervalo de confianza del estudio

1.1.4 Índice de Mortalidad estimada del parque (M^*)

- a) El resultado de los cálculos para la mortalidad estimada del parque utilizando las metodologías de EoA para el Primer semestre del PEVIL son presentados en la **tabla 5**:

Tabla 7: Índices de mortalidades en PEVIL Primer semestre 2023 según estimador EoA

Parámetro		Valor
M^* (p)	Mortalidad estimada para el periodo monitoreado	38
M^* (a)	Mortalidad estimada para todo el año	52
g^*	Probabilidad general de detección, estimada	0,338
X	Numero de fatalidades totales	7
SE	Eficiencia del observador ($p*k$)	0,64
p	Probabilidad de detección de una fatalidad, por el observador	0,75
k	Factor en el de disminuye la probabilidad de detección en una segunda búsqueda	0,853
r	Probabilidad de persistencia de un cadáver	0,332
CI	Intervalo de Confianza	95%

- b) El resultado para la estimación de la mortalidad estimada (M^*) según la fórmula de Schonfeld (2004) es la siguiente

$$M^* = 28,59 \text{ fatalidades en el período de muestreo (4 meses)}$$

Como puede observarse, existe una diferencia en las estimaciones entre ambas metodologías (38 mortalidades por período vs. 28,59 según las metodologías EoA y Schonfeld respectivamente). La diferencia entre ambos se debe por un lado a una mayor complejidad e integración de más variables adoptadas por el software EoA (ver explicación y diferencias de métodos en Anexo 2, metodología ampliada) y por otro lado al período de muestreo. Se estima que a partir del aumento de muestras a lo largo del tiempo ambos métodos mejoren su precisión y disminuya la diferencia entre ambos.

1.1.5 Resultados de EPR

Los resultados del tiempo de permanencia (ti) de presas obtenidos fueron utilizados en el para calcular la mortalidad M^* según Schonfeld (2004) y Erickson et al. (2004).

Adicionalmente se calculó el porcentaje de permanencia de restos para el verano y la otoño de 2023 cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 8: Resultados de EPR PEVIL verano 2023

EPR1-23			EPR2-23		
	n presas	ti		n presas	ti
Dia1	30		Dia1	30	
Dia2	10	0,10	Dia2	14	0,03
Dia3	12	0,08	Dia3	5	0,07
Dia4	8	0,13	Dia4	1	0,20
Dia5	0	0,00	Dia5	10	1,00
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00
0,31			1,30		

Tabla 9: Resultados de EPR PEVIL otoño 2023

EPR3-23			EPR4-23		
	<i>n</i> presas	<i>ti</i>		<i>n</i> presas	<i>ti</i>
Dia1	30		Dia1	30	
Dia2	22	0,05	Dia2	27	0,04
Dia3	4	0,25	Dia3	3	0,33
Dia4	4	0,25	Dia4	0	0,00
Dia5	0	0,00	Dia5	0	0,00
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00
		0,55			0,37

Los valores hallados de permanencia se corresponden con los resultados esperados para este tipo de ambientes donde además se observa un aumento en la disminución de cadáveres en el otoño debido a una mayor presión de predación.

1.1.6 Estado de conservación de las especies halladas

Ninguna de las especies halladas en el monitoreo de fatalidades en el Primer semestre de PEVIL, presentan niveles críticos de conservación. Ambas especies, un quiróptero y un ave tienen el nivel LC (Baja preocupación) de Cites, sin riesgo para SAYDIS y CITES, y Apéndice 1 (menor nivel de preocupación) para CMS

Tabla 10: Estado de conservación de las especies halladas en el PEVIL

Orden	Familia	Nombre Vulgar	Nombre científico	UICN	SAYDS	CITES	CMS
Chiroptera	Molossidae	Moloso común	<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	N/A	N/A	Apéndice I
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho Ñanco	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	LC	N/A	N/A	

La tabla que contiene las fotografías 3, ilustra los Ensayos de Permanencia de Restos (EPR) realizados en PEVIL, en verano y otoño 2023.



Fotografía 3 EPR, disposición de presas en diferentes ambientes

II. MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

Los monitoreos de Fauna Voladora (MFV) se desarrollaron en el PEVIL en dos estaciones del año: verano 2023; y otoño 2023. Dentro del monitoreo, los relevamientos para la estimación de abundancia y diversidad de aves durante los meses de marzo y abril para el verano, y en mayo y junio para el otoño. Para el Primer semestre todos los muestreos fueron realizados por dos profesionales senior en las siguientes fechas y esfuerzo de muestreo:

Tabla 11: Muestreo de Fauna Voladora Primer Semestre PEVIL

MONITOREO	FECHA
PEVIL-MFV-5	20/30 de marzo 2023
PEVIL-MFV-6	12/13 de abril 2023
PEVIL-MFV-7	30/31 de mayo 2023
PEVIL-MFV-8	21/22 de junio 2023

El esfuerzo de muestreo para relevamientos de transectos fue de 4 recorridos de 13,326 Km para conteos por línea de marcha a pie y la misma distancia para las transectas vehiculares. Por cada monitoreo de estación se recorrieron 26,652 km. Se realizaron observaciones por punto fijo para 18 locaciones (16 AG y 2 puntos fijos adicionales) dentro del parque.

Se completaron, para los 4 relevamientos, 80 horas de muestreo en transectos, 30,8 horas de oteaderos dentro del parque, y 4 hs de observación en los puntos fuera del parque, 24 horas de Puntos fijos sumando en total 144,8 horas de muestreo para el Primer semestre de diversidad.

Tabla 12: Esfuerzo de muestreo por estación del año

ESFUERZO DE MUESTREO	x campaña	Total semestre
Longitud transectos (m)	13326	53304
Puntos Fijos	18	18
Oteaderos dentro del parque	18	18
Oteaderos fuera del parque	4	4
n Recorridos transectos	4	4
Muestreo de Transectos (horas)	20	80
Muestreo de Oteaderos (horas), dentro del parque	7,7	30,8
Muestreo de Oteaderos (horas), fuera del parque	2	8
Muestreo de Puntos Fijo (horas)	6	24
Muestreo de diversidad (horas) Total		28
Muestreo en Oteaderos (en horas) total		38,8

2.1 Métodos para el monitoreo de fauna voladora

2.1.1 Área y Sitios de Estudio

En la **figura 1** se representan los sitios de muestreo donde pueden visualizarse:

Aerogeneradores: Son puntos de referencia coincidentes con la base de cada aerogenerador del parque. En la metodología son considerados como *puntos fijos* de observación de fauna voladora. En el anexo I de descripción del parque se presenta una tabla con sus coordenadas y características de cada AG.

Puntos Fijos (PF): Son puntos de referencia, adicionales a los aerogeneradores, utilizados específicamente para la estimación de abundancia y diversidad de aves.

Transectos: Los transectos son líneas utilizadas para la aplicación de la metodología de relevamientos de diversidad y de abundancia por la línea de marcha a pie o vehicular. Incluyen transectos para relevamientos entre aerogeneradores y en otros puntos de interés. El Parque Villalonga tiene una longitud de 13,326 Km de transectos (los que se recorren dos veces, al día, en cada relevamiento).

Oteaderos: Son los puntos fijos utilizados para la metodología de relevamiento por observación de aves en vuelo de riesgo.

2.1.2 Métodos para calcular frecuencia y distribución de aves

Para estimar la abundancia y distribución de fauna voladora en el parque se realizaron conteos de aves en transectos a pie, transectos vehiculares y observación desde puntos fijos.

La metodología de recuento por transectos se realizó a pie y en vehículo en segmentos de viaductos (**Figura 1**). En el Anexo 2 se amplía información sobre las similitudes, diferencias y ventajas de cada método (pie vs vehículo). En ambos casos (a pie y vehículo) el observador registró la especie detectada desde el punto de observación a una distancia de 50 metros a ambos lados del transecto. Los datos fueron registrados en tiempo real en una aplicación móvil (Android) que ingresa los datos (formulario) a una base de datos relacional (SQL). La base de datos registra los datos sin conectividad (off line) y luego actualiza los mismos a la base de datos dedicada para el parque PEVIL con un motor PostgreSQL con funcionalidad geográfica (Postgis).

La base de datos contiene una tabla única para todos los registros del PEVIL, e incluye también el dato de monitoreo de los parques Villalonga, Pomona y Vientos de Necochea. La tabla denominada *mfv_genneia* contiene cada registro almacenado en los campos de *especie* observada, *número de individuos*, *actividad* (asentados, volando bajo, volando medio, o volando alto), *parque eólico*, *observador*, *fecha*, *hora*, *muestreo*, geoposicionamiento desde el sitio de la observación (lat y lon, WGS 84), y observaciones particulares si las hubiera. En los casos en que las especies no pudieron ser detectadas se incluyó la sigla NN para que los resultados no subestimen el número total de aves observadas. Cuando fue posible reconocer el tipo de ave se incluyó el nombre del tipo (por ejemplo, el tipo halcones se registró como &halcones).

Adicionalmente a los transectos recorridos a pie y en vehículo se realizaron observaciones desde puntos fijos (figura 1). Cada observador permaneció 5 minutos registrando la presencia de aves en un radio de 50 metros desde el sitio de observación. Se ingresaron en la base de datos los mismos campos que los registrados por transectos.

Los datos ingresados en la tabla de la base de datos fueron georeferenciados a topología de puntos que indican el sitio de observación para cada registro. El conjunto de puntos luego fue graficado en un mapa de QGis para analizar la distribución de aves y la abundancia relativa dentro del área de estudio.

2.1.3 Métodos para calcular la abundancia relativa

Para estimar la abundancia relativa se utilizaron los datos registrados en el conteo de aves por línea de marcha IKA para transectos realizados a pie y en vehículo, y los recuentos por puntos fijos descriptos en la sección anterior. El cálculo incluyó tres estimaciones:

- **Conteo:** Número de veces que una especie es observada en la muestra (no incluye la cantidad de aves observadas por registro, solamente registra la especie observada).
- **Suma:** Sumatoria de la cantidad de aves observadas en la muestra.
- **Max:** Número máximo de aves observadas de una especie en un registro.

A partir de los datos de conteo se estimó la *frecuencia de apariciones*, la cual se calculó como el número de observaciones de la especie dividido por el número total de conteos.

Por otra parte, a partir de los datos de suma (cantidad de individuos por registro) se calculó la *abundancia relativa*. La abundancia relativa se calculó como la cantidad de aves observadas de una especie dividido la sumatoria de todas las especies observadas. Este indicador permite comparar entre estaciones o entre sitios con el mismo esfuerzo de muestreo.

2.1.4 Métodos para calcular la diversidad

Para la caracterización de la composición específica y distribución espacial se utilizan tres índices: Para la caracterización de la composición específica y distribución espacial se utilizan tres índices: Riqueza (R), Diversidad (H) y Equitatividad (E). De forma adicional se presenta el Índice GINI-Simpson y el índice de Dominancia de Simpson, que complementan a los anteriores. Estos últimos dos, utilizan, en sus fórmulas, el cuadrado de la presencia relativa de las especies, por lo que da un valor corregido, de la Diversidad de Shannon-Wiener, al dar más peso estadístico a las especies por cantidad de individuos, así las especies menos abundantes no sesgan el cálculo (Moreno, C.,2001, Lou, J., 2012)

La riqueza **R**, representa, en número absoluto, la cantidad de especies presentes en la observación.

La diversidad **H**, se estima con la fórmula propuesta por Shannon-Wiener, que relativiza la proporción de especies encontradas en el sitio. Este índice varía entre un valor mínimo de 0 (cero) y un máximo que depende de la riqueza específica. En general el índice de Diversidad H varía entre 0 y 5, siendo los valores normales entre 2 y 3. Menores a 2 se los considera de diversidad baja y mayores que 3, de diversidad muy alta.

La equitatividad (**E**) es un índice que muestra la uniformidad de distribución de los individuos en las especies identificadas y se calcula con el Índice de Pielou. El rango de variación de este índice es entre 0 y 1 (siendo 1 el valor que indica que todas las especies son igualmente abundantes).

Gini-Simpson (**H** Gini-Simpson): es un índice de diversidad, equivalente al de Shannon-Wiener, solo que, al considerar el cuadrado de la abundancia relativa,

El Índice de Dominancia de Simpson (**D**) indica la probabilidad de encontrar a la especie x, en una muestra determinada.

En el Anexo 2, se detallan todos los índices con sus parámetros el cálculo.

2.1.5 Métodos para calcular el Índice kilométrico de abundancia (IKA) y la tasa de vuelo

El índice utilizado en este reporte para estimar la densidad relativa de aves es el **IKA** o *índice kilométrico de abundancia*. Este índice indica la cantidad de individuos observados por kilómetro recorrido. Si bien no se trata de un cálculo de abundancia absoluta permite estimar la cantidad de individuos por esfuerzo muestral. También permite comparar densidades relativas en un mismo sitio entre años o estaciones del año, o entre sitios con esfuerzos de muestreo similares.

El cálculo se realizó dividiendo la cantidad total de aves observadas en los transectos realizados a pie y en vehículo (sumatoria) por la cantidad total de kilómetros recorridos, siendo el resultado en individuos/Km).

La tasa de vuelo (**tv**) se utilizó en este reporte para calcular la probabilidad de observación de una especie determinada. Se calculó como una tasa de la cantidad de individuos de una especie determinada por unidad de tiempo de muestreo (ni/hora).

2.1.6 Metodología de observación por oteaderos

Para estimar la frecuencia de aves volando en zonas de riesgo (altura cercana a palas) se realizaron observaciones por oteaderos. La metodología por oteaderos incluyó la observación en los 16 puntos de localización de los AG y dos puntos extra en casco de la estancia y ET, totalizando 18 puntos.

Para los oteaderos se realizó una observación con binoculares durante 20 minutos por punto de observación (18 puntos internos y 4 externos). Se detectaron todas las aves observadas volando dentro de los límites del parque (los límites fueron considerados aquellos comprendidos por los generadores más un límite de aproximadamente 200 metros hacia la periferia del parque).

El criterio para la calificación de vuelo bajo, vuelo medio y o vuelo alto fue el siguiente:

- *Vuelo Bajo*: Aves volando individual o grupalmente que no superan en altura la distancia comprendida entre el suelo y la distancia mínima entre el extremo del aspa del aerogenerador.
- *Vuelo Medio*: Aves volando individual o grupalmente a una altura comprendida entre los extremos mínimo (distancia al suelo) y máxima (distancia desde el suelo hasta el extremo máximo del aspa)
- *Vuelo Alto*: Aves volando individual o grupalmente que superan en altura la distancia comprendida entre el suelo y la distancia máxima del extremo del aspa del aerogenerador.

2.1.7 Metodología de relevamiento de Cauquenes

Existen cinco especies de Cauquenes o Avutardas (*Chloephaga* spp.), que son endémicos de Sudamérica (Petracci, 2008). Cuatro de ellas (*C. picta*, *C. poliocephala*, *C. rubidiceps*, *C. hibrida*) habitan en la Patagonia Argentina y a excepción de *C. hibrida*, las otras tres especies son migratorias. En la Argentina, sus áreas de reproducción o cría se encuentran en el sur de Patagonia y en Tierra del Fuego, mientras que las áreas de invernada se concentran en el norte de Patagonia y al sur de la provincia de Buenos Aires (*Blanco y De la Balze, 2006*) (Pedrana, 2010).

Los Cauquenes (*Chloephaga* sp), están asociados a regiones de alta productividad vegetal cercanas a mallines y/o cuerpos de agua dulce (Pedrana, 2010). Desde el año 1955 este género fue declarado como una “plaga nacional”, por lo que se habilitó cualquier tipo de control (remoción), incluso la caza sin regulación (pero con licencia habilitante), que permite la extracción de cualquier tipo de individuos

sin importar sexo o edad. (Martin *et al.*, 1986; Blanco *et al.*, 2002). Esta actividad cinegética no está debidamente regulada ni controlada por los estados provinciales. Debido a las acciones mencionadas, *C. poliocephala* y *C. rubidiceps*, poseen un estatus de conservación vulnerable, en Argentina, por la disminución de las poblaciones continentales. UICN ha clasificado a ambas especies como LC: Least Concern.

El monitoreo de Cauquenes se incorpora como un ítem a tener en cuenta en cada uno de los relevamientos realizados en el parque, ya sea búsqueda de fatalidades como monitoreo de comunidades.

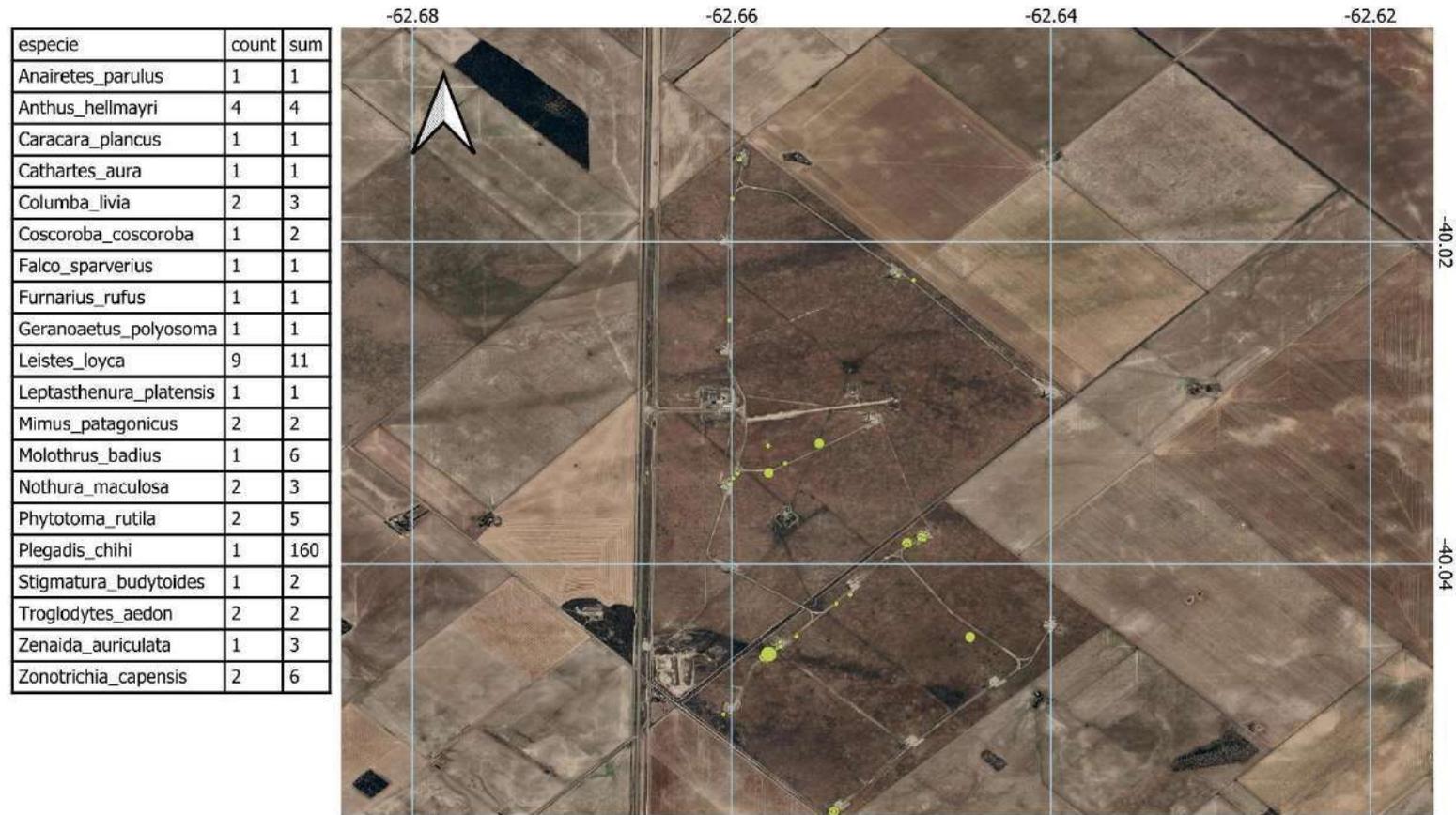
Otra de las especies de interés a monitorear es la Bandurria Austral (*Therstesicus melanopsis*), que suele migrar y alimentarse con los cauquenes. La especie no está amenazada, pero por la dinámica de migración, volando a alturas medias y descendiendo en zonas de pastizales, pueden constituir una especie de riesgo para los parques eólicos. Los mayores peligros a los que se enfrenta esta especie, son los relacionados con la destrucción de su hábitat por la expansión de las actividades agrícolas.

2.2 Resultados para el monitoreo de fauna voladora

2.2.1 Frecuencia y distribución de aves en el parque

En las **figuras 4 y 5** se muestran los resultados del relevamiento de aves para los dos muestreos correspondientes al verano y otoño de 2023. Se conservó la escala, la tipología y el tipo de representación de datos para poder comparar en forma cualitativa entre estaciones y entre años en forma la distribución y abundancia relativa de aves observadas en los relevamientos.

Cuando se comparan los dos gráficos los datos no muestran diferencias significativas en la distribución, e incluso para ambas estaciones no se observan patrones de distribución que respondan a la distribución de aerogeneradores.



<p>FIGURA 10: Monitoreo Fauna Voladora PEVIL Verano 2023</p> <p>Censos de Fauna Voladora Mediante Transectas a Pie, Puntos Fijos, Oleaderos, y transectas con vehículo.</p> <p>Período Enero - Abril 2023</p>	<p>Referencias</p> <p>Cantidad de individuos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 - 1 ● 1 - 5 ● 5 - 10 ● 10 - 50 ● 50 - 150 	<p>Parque Eólico PEVIL</p> <p>Necochea - Argentina</p> <p>Dibujado por: Cejuela y Asociados para:</p>	<p>0 25 50 75 m</p> <p>escala</p> <p>1:20.000</p> <p>WGS 1984</p>	<p>Figura 10</p>

Figura 2: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL verano 2023

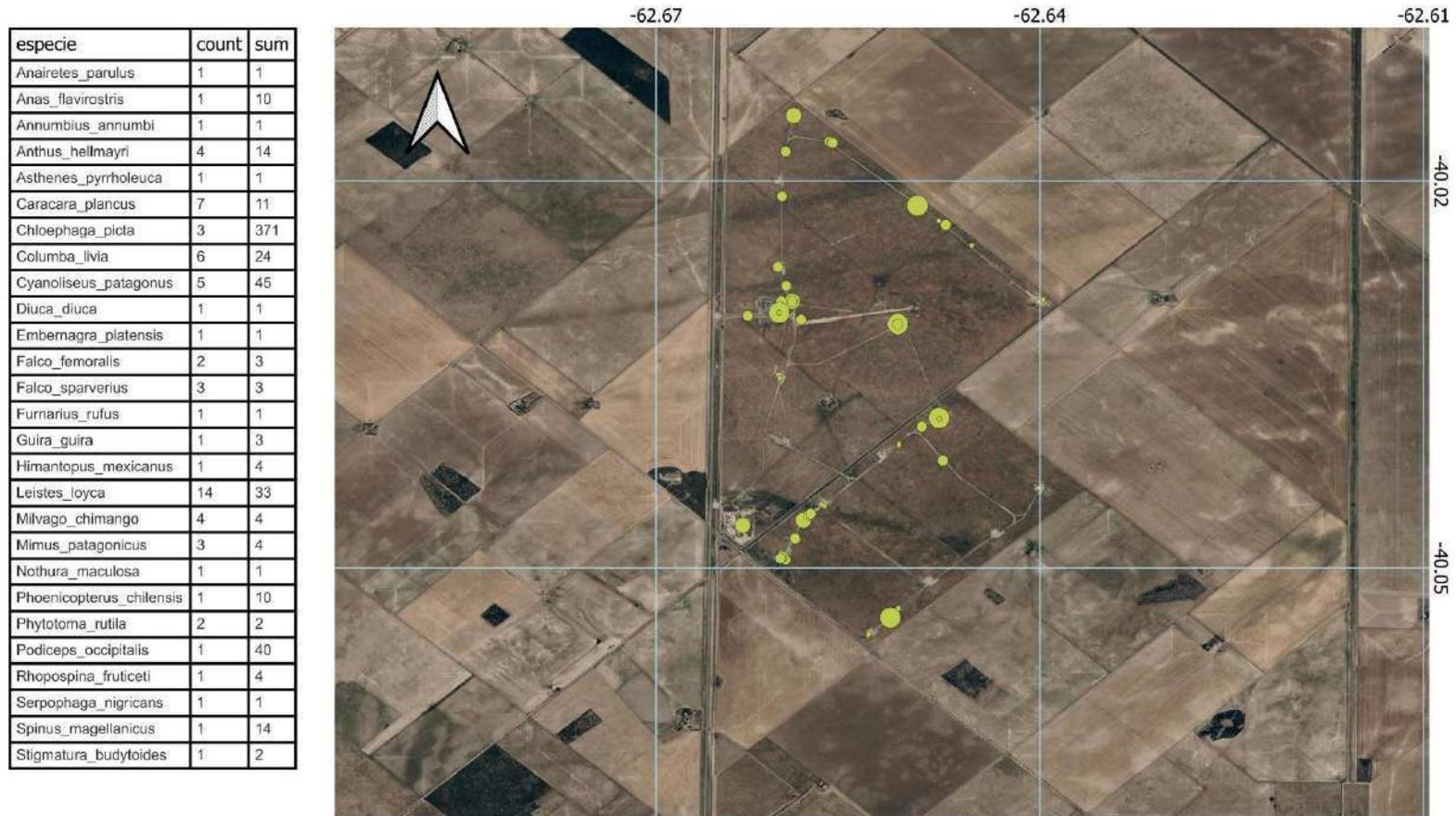


Figura 3: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL otoño 2023

En las **tablas 13 y 14** se muestran los resultados para la abundancia relativa de aves para los dos muestreos correspondientes al verano y a la otoño de 2023 respectivamente. En ambas tablas el campo de **Conteo** muestra la cantidad de veces que una especie fue observada en el período de muestra. El campo **ni** (número de individuos) muestra la sumatoria de individuos de una especie que fueron contabilizados en el mismo período de muestra, y finalmente **Max** el número máximo de individuos observados en un registro dado. En la columna de proporciones (**p**) se muestran los porcentajes ordenados de mayor a menor para Apariciones (**Conteo**), y Abundancia (**ni**).

Tabla 13: Abundancia relativa de aves del PEVIL verano 2023

Proporción						
Especie	Conteo	ni	Max	Apariciones	Abundancia relativa	%
<i>Leistes_loyca</i>	9	11	2	0,250	0,1964	19,6%
<i>Zonotrichia_capensis</i>	2	6	3	0,056	0,1071	10,7%
<i>Molothrus_badius</i>	1	6	6	0,028	0,1071	10,7%
<i>Phytotoma_rutila</i>	2	5	3	0,056	0,0893	8,9%
<i>Anthus_hellmayri</i>	4	4	1	0,111	0,0714	7,1%
<i>Columba_livia</i>	2	3	2	0,056	0,0536	5,4%
<i>Nothura_maculosa</i>	2	3	2	0,056	0,0536	5,4%
<i>Zenaida_auriculata</i>	1	3	3	0,028	0,0536	5,4%
<i>Stigmatura_budytoides</i>	1	2	2	0,028	0,0357	3,6%
<i>Mimus_patagonicus</i>	2	2	1	0,056	0,0357	3,6%
<i>Troglodytes_aedon</i>	2	2	1	0,056	0,0357	3,6%
<i>Anairetes_parulus</i>	1	1	1	0,028	0,0179	1,8%
<i>Caracara_plancus</i>	1	1	1	0,028	0,0179	1,8%
<i>Cathartes_aura</i>	1	1	1	0,028	0,0179	1,8%
<i>Coscoroba_coscoroba</i>	1	2	2	0,028	0,0357	3,6%
<i>Falco_sparverius</i>	1	1	1	0,028	0,0179	1,8%
<i>Furnarius_rufus</i>	1	1	1	0,028	0,0179	1,8%

En el verano-23 se observó que las especies de mayor aparición (conteo) fueron *Leistes loyca*, y *Anthus hellmayri*. En cuanto a abundancia relativa, los registros del parque fueron *Leister loyca* (19,6%), *Zonotrichia capensis* (10,7%), *Molothrus badius* (10,7%), *Phytotoma rutila* (8,9%), *Anthus hellmayri* (7,1%). Estos representan el 58,10% de la abundancia relativa del Parque.

Tabla 14: abundancia relativa de aves del PEVIL otoño 2023

Proporción						
Especie	Conteo	ni	Max	Apariciones	Abundancia relativa	%
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	5	45	20	0,072	0,2320	23,2%
<i>Leistes_loyca</i>	14	33	11	0,203	0,1701	17,0%
<i>Columba_livia</i>	6	24	11	0,087	0,1237	12,4%
<i>Thinocorus_rumicivorus</i>	1	20	20	0,014	0,1031	10,3%
<i>Vanellus_chilensis</i>	5	17	8	0,072	0,0876	8,8%

<i>Anthus_hellmayri</i>	4	14	6	0,058	0,0722	7,2%
<i>Spinus_magellanicus</i>	1	14	14	0,014	0,0722	7,2%
<i>Caracara_plancus</i>	7	11	3	0,101	0,0567	5,7%
<i>Anas_flavirostris</i>	1	10	10	0,014	0,0515	5,2%
<i>Phoenicopterus_chilensis</i>	1	10	10	0,014	0,0515	5,2%
<i>Milvago_chimango</i>	4	4	1	0,058	0,0206	2,1%
<i>Mimus_patagonicus</i>	3	4	2	0,043	0,0206	2,1%
<i>Himantopus_mexicanus</i>	1	4	4	0,014	0,0206	2,1%
<i>Rhopospina_fruticeti</i>	1	4	4	0,014	0,0206	2,1%
<i>Falco_sparverius</i>	3	3	1	0,043	0,0155	1,5%
<i>Falco_femoralis</i>	2	3	2	0,029	0,0155	1,5%
<i>Guira_guira</i>	1	3	3	0,014	0,0155	1,5%
<i>Phytotoma_rutila</i>	2	2	1	0,029	0,0103	1,0%
<i>Stigmatura_budytoides</i>	1	2	2	0,014	0,0103	1,0%
<i>Upucerthia_dumetaria</i>	1	2	2	0,014	0,0103	1,0%
<i>Anairetes_parulus</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Annumbius_annumbi</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Asthenes_pyrhroleuca</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Diuca_diuca</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Embernagra_platensis</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Furnarius_rufus</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Nothura_maculosa</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Serpophaga_nigricans</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Troglodytes_aedon</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%
<i>Zonotrichia_capensis</i>	1	1	1	0,014	0,0052	0,5%

En la otoño se observó que las especies de mayor aparición en los registros del parque (conteo) fueron, al igual que en el verano *Leister loyca*, *Caracara plancus*, *Columba livia*,

Con respecto a la abundancia relativa la especie de mayor representatividad es de *Cyanoliseus patagonum* (23,2%), *Leister loyca* (17,00%), *Columba livia* (12,4%) y *Thinocorus rumicivorus* (10,3%). Entre estas especies mencionadas se representa el 62,9% de la diversidad de especies presentes en el parque en esta estación.

Cuando se compara el verano contra la otoño se observa en cuanto a la abundancia relativa, que *Leister loyca* es la especie representativa del parque dominando todas las estaciones. En el otoño aparecen los loros con mayor porcentaje, aunque éstos aparecen en bandadas de grandes números y las Loicas se distribuyen con mayor homogeneidad den el parque.

Cuando se analizan las especies representativas del parque en ambas estaciones (*Leister loyca*, *Anthus correndera*, *Zonotrichia capensis*, *Cyanoliseus patagonum*, *Columba livia*, y *Vanellus chilensis*), para ambas variables (abundancia relativa y números de individuos) y su posible correlación con eventos de mortalidad por colisiones se observa que ninguna de las especies observada antes mencionadas tuvo fatalidades asociadas a aerogeneradores.

En las **tablas 15 y 16** se analizan los resultados de abundancia relativa de aves para ambas temporadas (verano y otoño) cuando se las ordenan según el Orden taxonómico. Los Passeriformes explican entre el 69,8 % y el 36,9 % aproximadamente de las especies presentes en el parque en el verano y el otoño respectivamente. En el verano, le siguen en abundancia los *Columbiformes* (14,0%) y en el otoño aparecen los *Psittaciformes* (25,6%).

Tabla 15: Abundancia clasificada por Orden verano

ORDENES	ni	p	%
Passeriformes	30	0,698	69,8%
Columbiformes	6	0,140	14,0%
Tinamiformes	3	0,070	7,0%
Falconiformes	2	0,047	4,7%
Accipitriformes	1	0,023	2,3%
Cathartiformes	1	0,023	2,3%

Tabla 16: Abundancia clasificada por Orden otoño

ORDENES	ni	p	%
Passeriformes	65	0,369	36,9%
Psittaciformes	45	0,256	25,6%
Columbiformes	24	0,136	13,6%
Falconiformes	21	0,119	11,9%
Charadriiformes	17	0,097	9,7%
Cuculiformes	3	0,017	1,7%
Tinamiformes	1	0,006	0,6%

En las **tablas 17 y 18** se analizan los resultados de abundancia relativa de aves para ambas temporadas (verano y otoño) cuando se las ordenan según la Familia. En este caso la mayor representatividad, en verano, es de la familia *Icteridae*, tanto (25,6%) y en otoño los *Psittacidae* (25,6%). En el verano le sigue en orden de importancia la familia *Columbidae* (14,0%) y *Passerellidae* (14,0%). En otoño, a la dominancia de *Psittacidae*, le siguen en orden de abundancia, las familias *Icteridae* (18,8%), *Columbidae* (13,6%) y *Falconidae* (11,9%)

Tabla 17: Abundancia clasificadas por Familia verano

FAMILIAS	ni	p	%
Icteridae	11	0,256	25,6%
Columbidae	6	0,140	14,0%
Passerellidae	6	0,140	14,0%
Motacillidae	4	0,093	9,3%
Tinamidae	3	0,070	7,0%
Tyrannidae	3	0,070	7,0%
Falconidae	2	0,047	4,7%
Furnariidae	2	0,047	4,7%
Mimidae	2	0,047	4,7%
Troglodytidae	2	0,047	4,7%
Accipitridae	1	0,023	2,3%
Cathartidae	1	0,023	2,3%

Tabla 18: Abundancia clasificadas por Familia otoño

FAMILIAS	ni	p	%
Psittacidae	45	0,256	25,6%
Icteridae	33	0,188	18,8%
Columbidae	24	0,136	13,6%
Falconidae	21	0,119	11,9%
Charadriidae	17	0,097	9,7%
Motacillidae	14	0,080	8,0%
Thraupidae	5	0,028	2,8%
Furnariidae	4	0,023	2,3%
Mimidae	4	0,023	2,3%
Cuculidae	3	0,017	1,7%
Tyrannidae	3	0,017	1,7%
Passerellidae	1	0,006	0,6%
Tinamidae	1	0,006	0,6%
Troglodytidae	1	0,006	0,6%

Los **gráficos 3 y 4** resumen la información de las tablas anteriores agrupando para cada estación del año analizadas la composición de especies ordenadas taxonómicamente por orden y por familia. Estos dendogramas permiten visualizar rápidamente las especies que “explican” la mayor abundancia relativa en el parque, pero también especies, órdenes y familias que pueden tener mayores niveles amenazas de conservación y o riesgo de colisión en los parques.

El tamaño de los círculos, que representa una escala de abundancia relativa para cada especie, permite visualizar las especies dominantes del Parque.

Algunos órdenes de mayor preocupación debido al riesgo de colisión como lo son Falconiformes

estuvieron presentes en el área de estudio, pero en una proporción muy baja. Se observó un mayor número durante el verano, lo cual es explicado por una mayor presencia de Caranchos.

Los gráficos permiten también detectar que una de los géneros de mayor preocupación (Chloephaga) debido a su condición de conservación como así también por la potencial aparición en el parque no fueron observados en ninguno de los dos muestreos (Familia Anatidae, Género Chloephaga, Avutardas o cauquenes).

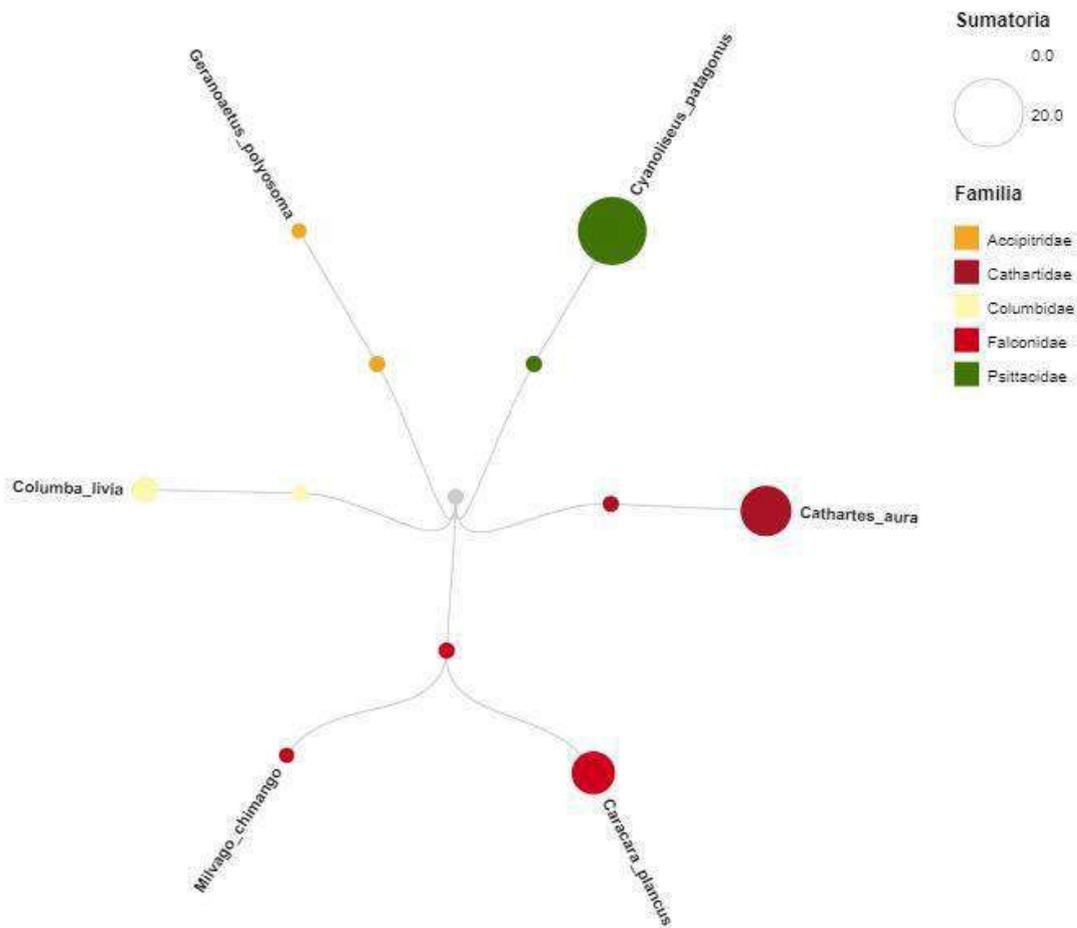


Gráfico 3: Especies observadas en el PEVIL ordenadas por Orden y Familia en verano 2023

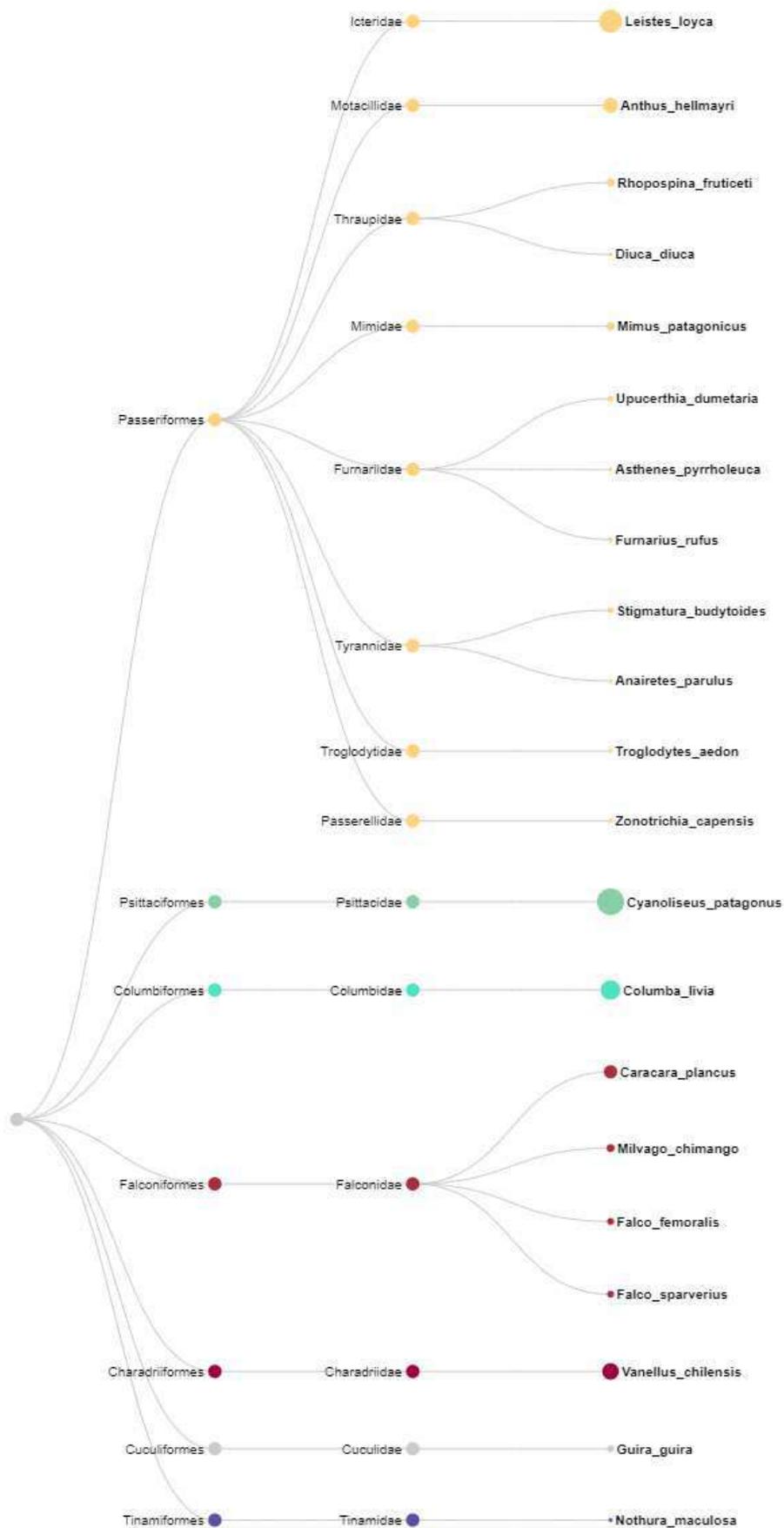


Gráfico 4: Especies observadas en el PEVIL ordenadas por Orden y Familia en otoño 2023

Tabla 19: Especies avistadas en PEVIL 1 semestre 2023

VERANO			OTOÑO		
Especie	ni	Proporción	Especie	ni	Proporción
<i>Leistes_loyca</i>	11	0,1964	<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	45	0,2320
<i>Zonotrichia_capensis</i>	6	0,1071	<i>Leistes_loyca</i>	33	0,1701
<i>Molothrus_badius</i>	6	0,1071	<i>Columba_livia</i>	24	0,1237
<i>Phytotoma_rutila</i>	5	0,0893	<i>Caracara_plancus</i>	11	0,0567
<i>Anthus_hellmayri</i>	4	0,0714	<i>Vanellus_chilensis</i>	17	0,0876
<i>Columba_livia</i>	3	0,0536	<i>Anthus_hellmayri</i>	14	0,0722
<i>Nothura_maculosa</i>	3	0,0536	<i>Milvago_chimango</i>	4	0,0206
<i>Zenaida_auriculata</i>	3	0,0536	<i>Falco_sparverius</i>	3	0,0155
<i>Stigmatura_budytoides</i>	2	0,0357	<i>Mimus_patagonicus</i>	4	0,0206
<i>Mimus_patagonicus</i>	2	0,0357	<i>Falco_femoralis</i>	3	0,0155
<i>Troglodytes_aedon</i>	2	0,0357	<i>Phytotoma_rutila</i>	2	0,0103
<i>Anairetes_parulus</i>	1	0,0179	<i>Anairetes_parulus</i>	1	0,0052
<i>Caracara_plancus</i>	1	0,0179	<i>Anas_flavirostris</i>	10	0,0515
<i>Cathartes_aura</i>	1	0,0179	<i>Annumbius_annumbi</i>	1	0,0052
<i>Coscoroba_coscoroba</i>	2	0,0357	<i>Asthenes_pyrrholeuca</i>	1	0,0052
<i>Falco_sparverius</i>	1	0,0179	<i>Diuca_diuca</i>	1	0,0052
<i>Furnarius_rufus</i>	1	0,0179	<i>Embernagra_platensis</i>	1	0,0052
<i>Geranoaetus_polyosoma</i>	1	0,0179	<i>Furnarius_rufus</i>	1	0,0052
<i>Leptasthenura_platensis</i>	1	0,0179	<i>Guira_guira</i>	3	0,0155
			<i>Himantopus_mexicanus</i>	4	0,0206
			<i>Nothura_maculosa</i>	1	0,0052
			<i>Phoenicopterus_chilensis</i>	10	0,0515
			<i>Rhopospina_fruticeti</i>	4	0,0206
			<i>Serpophaga_nigricans</i>	1	0,0052
			<i>Spinus_magellanicus</i>	14	0,0722
			<i>Stigmatura_budytoides</i>	2	0,0103
			<i>Thinocorus_rumicivorus</i>	20	0,1031
			<i>Troglodytes_aedon</i>	1	0,0052
			<i>Upucerthia_dumetaria</i>	2	0,0103
			<i>Zonotrichia_capensis</i>	1	0,0052
			<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	45	0,2320

2.2.2 Resultado de índices de diversidad

En las **tablas 20 y 21** se presentan los resultados de los índices calculados para temporadas (verano y otoño).

Tabla 20: Índices de diversidad PEVIL verano 2023

DIVERSIDAD	
Gini-Simpson Index	90,9%
Simpson Dominance D	9,1%
Shannon Equitativity	90,1%
Shannon Entropy H'	2,652
Riqueza R	19

Tabla 21: Índices de diversidad PEVIL otoño 2023

DIVERSIDAD OTOÑO	
Gini-Simpson Index	81,9%
Simpson Dominance D	18,1%
Shannon Equitativity	92,7%
Shannon Entropy H'	3,121
Riqueza R	29

El Índice de *Diversidad* de Shannon-Wiener (H), toma valores entre 0 y un valor que depende de la abundancia de especies, que se ha registrado no más alto a 5 (en bibliografía). Un valor normal está en el intervalo (2,3). Para el PEVIL, en ambas estaciones se obtiene un índice de diversidad que se considera dentro del valor normal, ya que en ambas estaciones este índice supera el valor de 2. Por lo que la diversidad se puede considerar Normal⁶.

La *equitatividad* (o uniformidad) de una comunidad, se puede representar con el Índice de Pielou (E). La equitatividad muestra la probabilidad de encontrar a cada especie. Si todas las especies tienen la misma esperanza de ser encontradas, E=1; la menor uniformidad, en una comunidad es cuando E=0. En ambas estaciones la equitatividad arroja un valor sobre 0,9 (0,901 y 0,927 para verano y otoño respectivamente), prácticamente con el mismo valor. Este índice está indicando una uniformidad en composición y diversidad de especies en el predio.

El Índice de Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$) toma un valor entre (0,1), mientras más cercano el valor a 1, la diversidad disminuye. Este índice es comparable del de diversidad de Shannon/Wiener. Ambos resultados coinciden (en un valor corregido), mostrando una diversidad que se puede clasificar, en este período de muestreo, como normal. El Índice de Gini Simpson está reflejando el valor de H superior a la media dentro del intervalo [2,3] de diversidad H'.

La Riqueza (R), se refiere al número absoluto de especies identificadas en las muestras.

⁶ En el otoño el valor de diversidad se muestra por encima a 3, pero en una pequeña diferencia, que se lo puede considerar debido a errores estadísticos por lo que se lo considera dentro del intervalo normal

2.2.3 Resultado de IKA y Tasa de Vuelo

En las **tablas 22 y 23** se presentan los resultados de los índices **IKA** y **tv** calculados para las dos temporadas (verano y otoño).

Tabla 22: Ika y tv PEVIL Verano | Tabla 23: Ika y tv PEVIL otoño

Especie	IKA ind/Km	Tasa de Vuelo ni/hora
<i>Leistes_loyca</i>	0,21	0,38
<i>Zonotrichia_capensis</i>	0,08	0,14
<i>Molothrus_badius</i>	0,06	0,10
<i>Phytotoma_rutila</i>	0,04	0,07
<i>Anthus_hellmayri</i>	0,06	0,10
<i>Columba_livia</i>	0,09	0,17
<i>Nothura_maculosa</i>	0,04	0,07
<i>Zenaida_auriculata</i>	0,11	0,20
<i>Stigmatura_budytoide s</i>	0,02	0,03
<i>Mimus_patagonicus</i>	0,02	0,03
<i>Troglodytes_aedon</i>	0,02	0,03
<i>Anairetes_parulus</i>	0,04	0,07
<i>Caracara_plancus</i>	0,02	0,03
<i>Cathartes_aura</i>	0,02	0,03
<i>Coscoroba_coscoroba</i>	0,02	0,03
<i>Falco_sparverius</i>	0,02	0,03
<i>Furnarius_rufus</i>	0,11	0,20
<i>Geranoaetus_polyosoma</i>	3,00	5,45
<i>Leptasthenura_platen sis</i>	0,04	0,07
<i>Leistes_loyca</i>	0,06	0,10
<i>Zonotrichia_capensis</i>	0,21	0,38
<i>Molothrus_badius</i>	0,08	0,14
<i>Phytotoma_rutila</i>	0,06	0,10
<i>Anthus_hellmayri</i>	0,04	0,07
<i>Columba_livia</i>	0,06	0,10
<i>Nothura_maculosa</i>	0,09	0,17
<i>Zenaida_auriculata</i>	0,04	0,07
<i>Stigmatura_budytoide s</i>	0,11	0,20
<i>Mimus_patagonicus</i>	0,02	0,03
<i>Troglodytes_aedon</i>	0,02	0,03
<i>Anairetes_parulus</i>	0,02	0,03

Especie	IKA ind/Km	Tasa de Vuelo ni/hora
<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	2,08	1,57
<i>Leistes_loyca</i>	0,69	0,52
<i>Columba_livia</i>	1,51	1,14
<i>Caracara_plancus</i>	1,07	0,81
<i>Vanellus_chilensis</i>	0,88	0,67
<i>Anthus_hellmayri</i>	0,25	0,19
<i>Falco_sparverius</i>	0,19	0,14
<i>Mimus_patagonicus</i>	0,25	0,19
<i>Falco_femoralis</i>	0,19	0,14
<i>Phytotoma_rutila</i>	0,13	0,10
<i>Anairetes_parulus</i>	0,06	0,05
<i>Anas_flavirostris</i>	0,63	0,48
<i>Annumbicus_annumbi</i>	0,06	0,05
<i>Asthenes_pyrrholeuca</i>	0,06	0,05
<i>Diuca_diuca</i>	0,06	0,05
<i>Embernagra_platensis</i>	0,06	0,05
<i>Furnarius_rufus</i>	0,06	0,05
<i>Guira_guira</i>	0,19	0,14
<i>Himantopus_mexicanus</i>	0,25	0,19
<i>Nothura_maculosa</i>	0,06	0,05
<i>Phoenicopterus_chilensis</i>	0,63	0,48
<i>Rhopospina_fruticeti</i>	0,25	0,19
<i>Serpophaga_nigricans</i>	0,06	0,05
<i>Spinus_magellanicus</i>	0,88	0,67
<i>Stigmatura_budytoides</i>	0,13	0,10
<i>Thinocorus_rumicivorus</i>	1,25	0,95
<i>Troglodytes_aedon</i>	0,06	0,047
<i>Upucerthia_dumetaria</i>	0,12	0,095
<i>Zonotrichia_capensis</i>	0,062	0,047

2.2.4 Resultados de identificación aves en vuelo por oteaderos

Las **tablas 24 y 25** muestran las especies observadas desde oteaderos volando en zonas de altura media y alta para los muestreos de verano y otoño de 2023.

Tabla 24: Aves volando en zona media y alta verano 2023

Orden	Familia	Especie	ni	p	%
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes_aura</i>	1	1,000	100,0%

Tabla 25: Aves volando en zonas media y alta otoño 2023

Orden	Familia	Especie	ni	p	%
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	15	0,833	83,30%
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago_chimango</i>	2	0,111	11,10%
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara_plancus</i>	1	0,056	5,60%

Aves volando en zonas de riesgo ordenadas por Familia. Los **gráficos 5 y 6** permiten visualizar el orden de magnitud de aves observadas volando en zonas de altura media y alta del PEVIL durante el verano y la otoño de 2023.

2.2.5 Resultados de abundancia de Cauquenes

En el Monitoreo de Fatalidades y Fauna Voladora, se pone especial atención en grupos vulnerables de acuerdo con su estado de conservación y se han diseñado dos puntos extra, de oteaderos, para detectar la presencia de Cauquenes, principalmente Cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) y Bandurrias (*Theristicus melanopis*). Esta última no tiene estado crítico de conservación. Por su característica migratoria, altura de vuelo y asociatividad con los Cauquenes, se le pone especial atención en el contaxto de parques eólicos. En los relevamientos del Primer semestre del 2023, para las estaciones verano-22 y otoño-22, no se ha registrado la presencia de ninguna de estas especies en el PEVIL ni áreas aledañas.

De acuerdo con Pedrana, J. (2015, 2018), el PEVIL se sitúa al este del área de migración, de los Cauquenes y Bandurrias, donde fueron registrados en vuelo hacia zonas de reproducción a fines de verano y de regreso a zonas de alimentación a principios de la otoño.

Considerando los rangos de distribución y distancias de vuelo, la probabilidad de avistar a esta especie es potencialmente alta, por ello se le da especial atención en los muestreos. Se observaron Cauquenes comunes (*Chloephaga picta*) en los puntos de oteadero fuera del parque. No se los incluye en los resultados de esas categorías ya que se los avistó asentados, pero se recomienda especial atención a los muestreos de este grupo.

III. MONITOREO DE MURCIÉLAGOS

Para el relevamiento de murciélagos se decide la aplicación de una metodología acústica (ultrasonido), descartando la utilización de redes de niebla debido al impacto que puede significar para los quirópteros del lugar. Mora et al, 2002 y San Pedro A., et al, 2007 describen la ineficiencia del uso de redes de niebla y arpa para el muestreo de quirópteros. Estos pueden ser seriamente heridos y hasta conducirlos a la muerte. El método acústico es bastante exacto en cuanto a la identificación de las especies y la tasa de muestreo

3.1 Metodología de detección de presencia por ultrasonido

3.1.1 Sitios de muestreo

Dentro del área de estudio definida como la totalidad del PEVIL, Figura 1, se establecieron siete puntos en las que se instalaron, temporalmente, las Estaciones de Escucha de quirópteros (EEQ). En el Anexo 2 se detallan las coordenadas de los puntos con latitud y longitud.

3.1.2 Métodos y análisis de presencia por ultrasonido

La Figura 1 muestra la posición de cada uno de los sitios de muestreo a donde se dispusieron los grabadores durante 3 noches consecutivas; de los 6 puntos se seleccionaron 4 para un mes y se alternaron en el siguiente mes permaneciendo constante el punto 3, en el área de oficinas, que fue el de mayor detección.

Para el relevamiento por acústica pasiva, se realizaron grabaciones para detección de ecolocalización de murciélagos por ultrasonido. Se implementó esta técnica debido a que diversos autores la recomiendan como una metodología precisa, de bajo impacto y alta eficiencia de muestreo, particularmente para monitoreo durante la operación de molinos (Vonhof, 2002, Collins, 2016).

Se utilizaron cuatro equipos de grabación digital con capacidad para operar durante 48 horas continuas, con una tasa de muestreo de 200 Khz (micrófono Dodotronic, Ultramic200k). Esta tasa de muestreo es suficiente para las frecuencias medias de emisión de las especies de posible presencia en el sitio (entre 40 y 70 kHz). Los equipos se posicionaron tres noches, alternando los 7 sitios de muestreo (verano: 4 puntos en marzo y 4 puntos en abril y de igual manera para la otoño en los meses de mayo y junio- Un punto tiene muestreo continuo).

Las Estaciones de Escucha de Quirópteros se programan para que se activen una hora antes del atardecer hasta una hora posterior al amanecer, con una tasa de muestreo de un registro de 30 primers por cada 30 minutos. Se obtuvieron un total de 189,25 horas de grabación con activación entre el atardecer y el amanecer⁷).

⁷ Se programaron los EEQ para que se enciendan a la hora determinada para el atardecer en cada mes y se apaguen al amanecer cubriendo, mínimo, 12 hs de grabación.

3.2 Resultados de detección de presencia por ultrasonido

3.2.1 Presencia de Quirópteros en verano del 2023

Durante la estación verano, en los meses de marzo/abril-2023, se lograron 90,20 horas de registros acústicos en 6640 grabaciones. En los mencionados meses se detectaron 180 firmas espectrales correspondientes a quirópteros.

Los registros de quirópteros se encuentran en el rango horario de grabación extendiéndose desde las 20hs hasta aproximadamente las 22:30 hs. Se señala que hay detecciones en todos los sitios a donde se dispusieron los EEQ y el sitio de mayor registro fue el área de Oficinas de GENNEIA/ET.

Las especies que pudieron ser identificadas se presentan en la Tabla 24, y se agregan las que se pudieron identificar como llamadas de quirópteros, pero no se logró arribar a la especie por la calidad de la grabación (no ID). En el Anexo 2 se detallan todas las especies que tienen distribución confirmada (con distribución) en el área del PEVIL y las que tienen probabilidades de ser encontradas (probable) (Barquez, R., 2020)

En las Figuras 6, 7, 8, 9, Se presentan los sonogramas de las cuatro especies detectadas con su análisis estadístico. De todas maneras, se hizo una revisión manual, aproximando las frecuencias máximas y mínimas que permitieron identificar a estas especies con mayor probabilidad.

Tabla 23: Especies de quirópteros identificadas por sus firmas espectrales- Verano22.

Familia	Especie	Nº detecciones	%	Estado de Conservación ⁸
<i>Molossidae</i>	<i>Eumops bonariensis</i>	10	6	LC
<i>Vespertoridae</i>	<i>Lasiurus blossevilli</i>	59	33	LC
<i>Molossidae</i>	<i>Tadarida brasiliensis</i>	111	62	LC
		180	100	

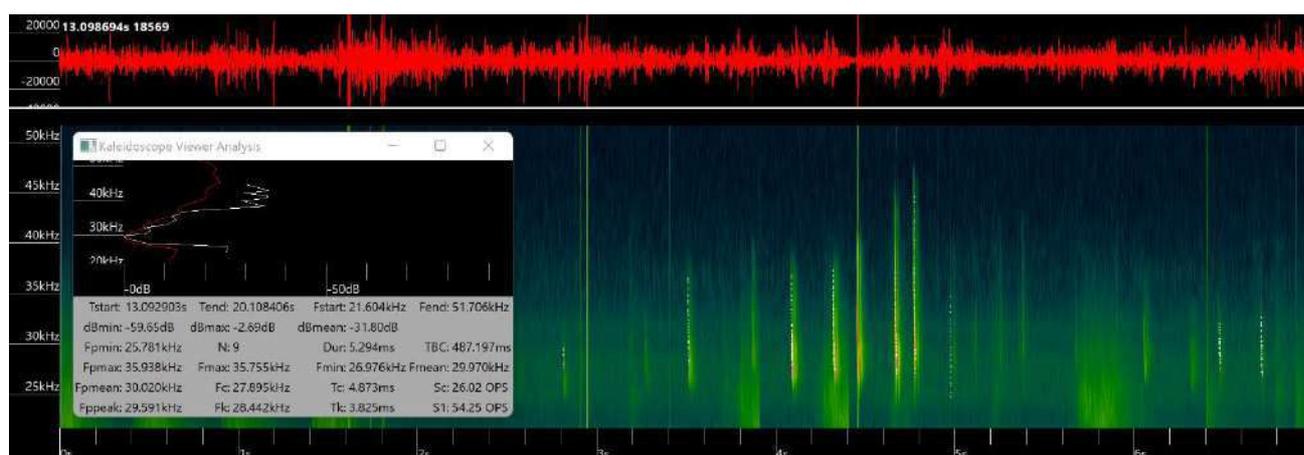


Figura 4: Sonograma correspondiente a *Lasiurus blossevilli*

⁸ De acuerdo a UICN, sección 1.1.6

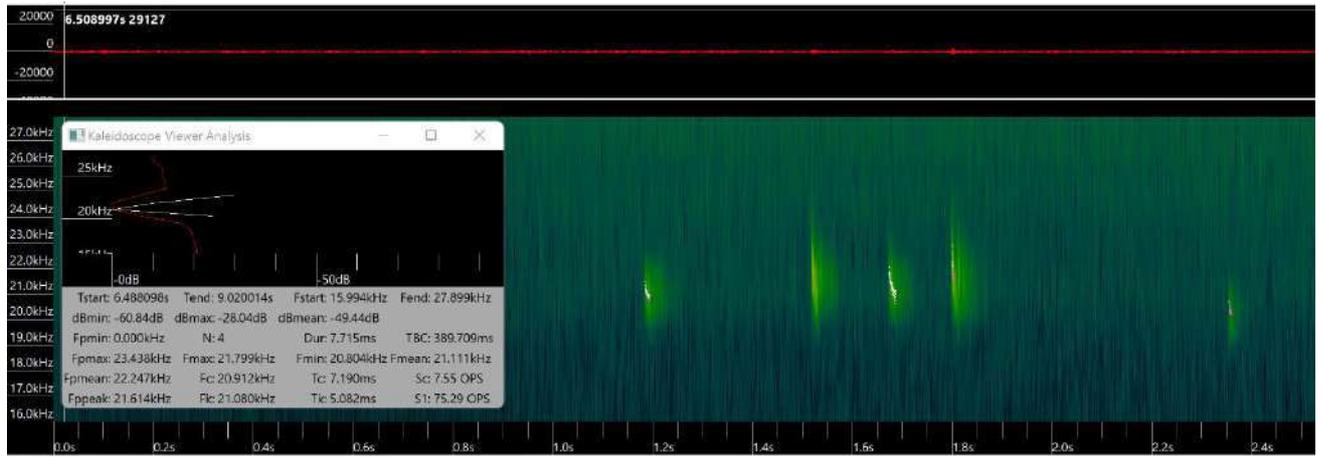


Figura 5: Sonograma correspondiente a *Eumops bonariensis*

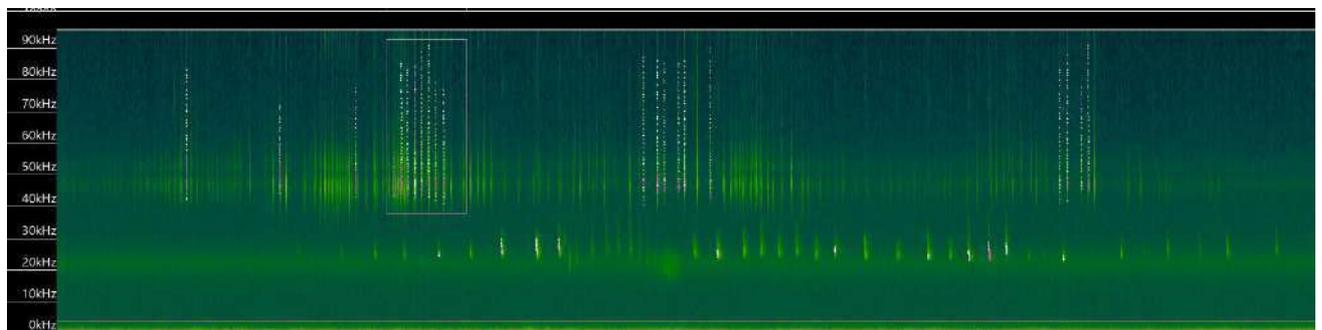


Figura 6: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis* (abajo)

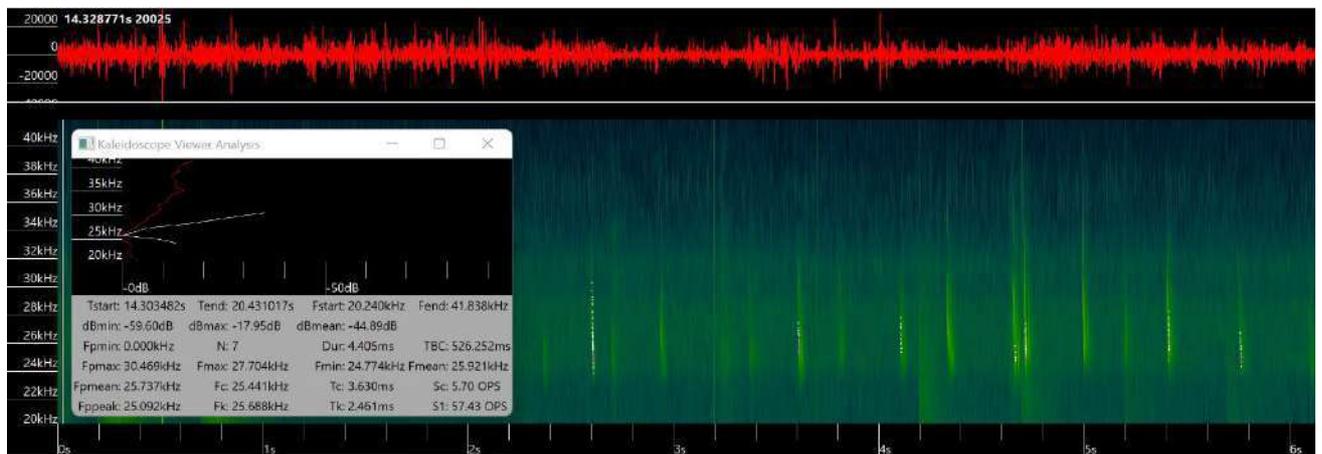


Figura 7: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

3.2.2 Presencia de quirópteros en otoño de 2023

Durante la estación otoño, en los meses de mayo/junio/2023, se lograron 91,48 horas de registros acústicos en 6990 grabaciones, obteniendo 81 detecciones de señales compatibles con quirópteros.

Los registros de quirópteros se encuentran en todo el rango horario de grabación desde las 19:30 hs hasta las 00:30 de la madrugada. El punto que mayores detecciones, como en el verano, es el N°3, en el área de la ET. Se señala que hay detecciones en todos los sitios a donde se dispusieron los EEQ.

Las detecciones registradas en otoño-22, corresponden a las mismas tres especies detectadas en el verano-22 y siguen el mismo orden jerárquico, siendo la más abundante *Tadarida brasiliensis* y se destaca que tanto en verano como otoño no se detectaron sonogramas correspondientes a *Myotis dinelli* como en verano/otoño-2022. En la Tabla 25 se presentan las especies encontradas, número de detecciones y el porcentaje que representan en el total de registros. Las figuras 9 y 10 muestran los sonogramas obtenidos de las grabaciones.

En las figuras 10, 11, 12, 13, Se presentan los sonogramas de las cuatro especies detectadas con su análisis estadístico. De todas maneras, se hizo una revisión manual, aproximando las frecuencias máximas y mínimas que permitieron identificar a estas especies con mayor probabilidad.

La figura 14 muestra un sonograma (a modo de ejemplo) de los que se han clasificado como NoID, ya que no se pueden obtener sus parámetros acústicos para llegar a nivel de especie; pero si señala la presencia de Quirópteros.

Tabla 26: Especies de quirópteros identificadas por sus firmas espectrales- Otoño-22

Familia	Especie	N° detecciones	%	Estado de Conservación ⁹
Molossidae	<i>Eumops bonariensis</i>	5	6	LC
Molossidae	<i>Lasiurus blossevilli</i>	27	33	LC
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	49	60	LC
		81	100	

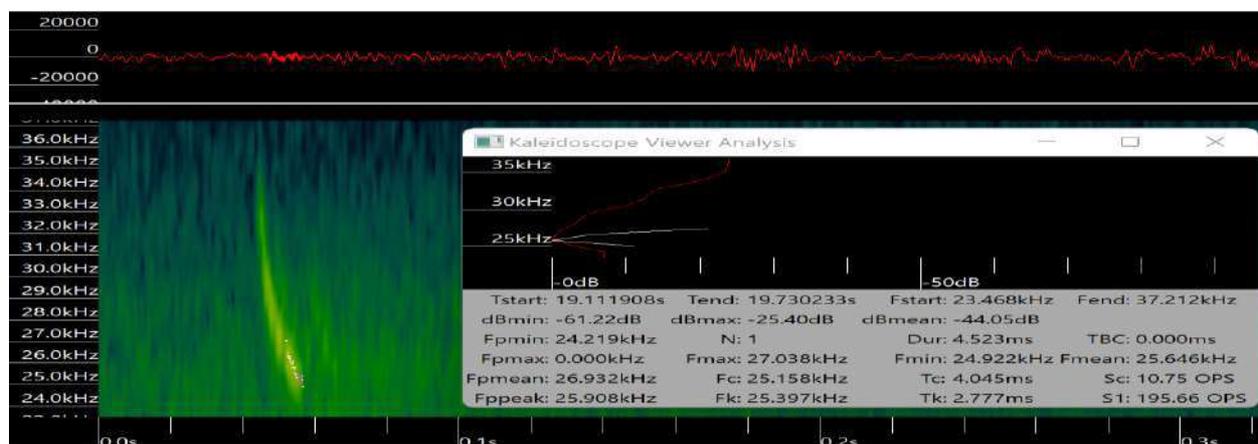


Figura 8: Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

⁹ De acuerdo a UICN, sección 1.1.6

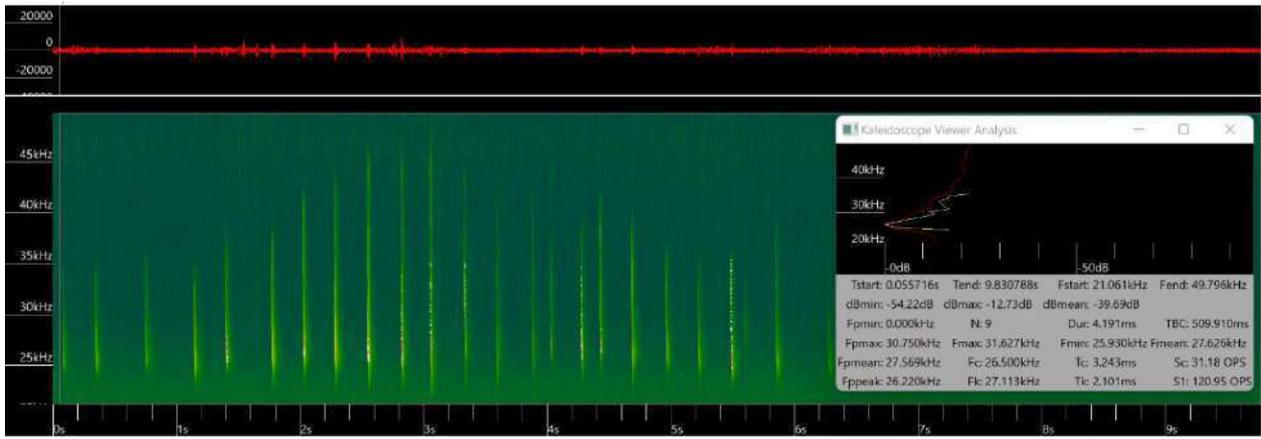


Figura 9. Sonograma correspondiente a *Tadarida brasiliensis*

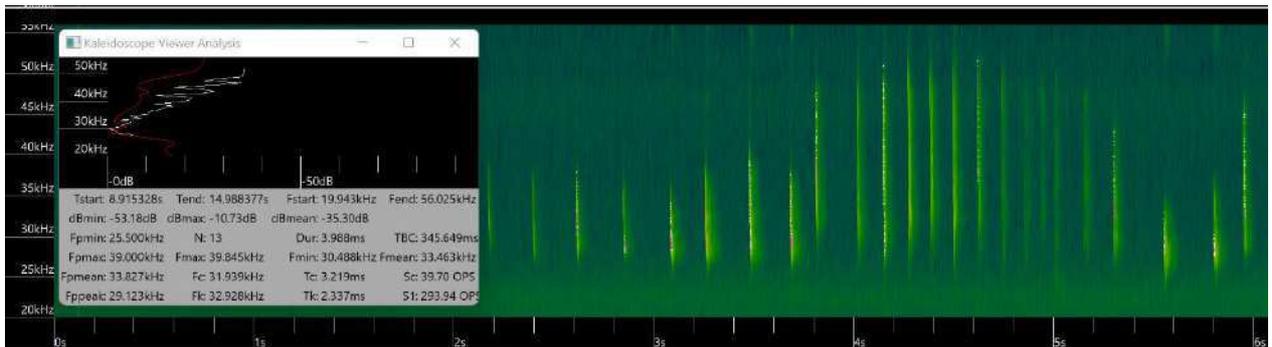


Figura 10: Sonograma correspondiente a *Lasiurus blossevillii*

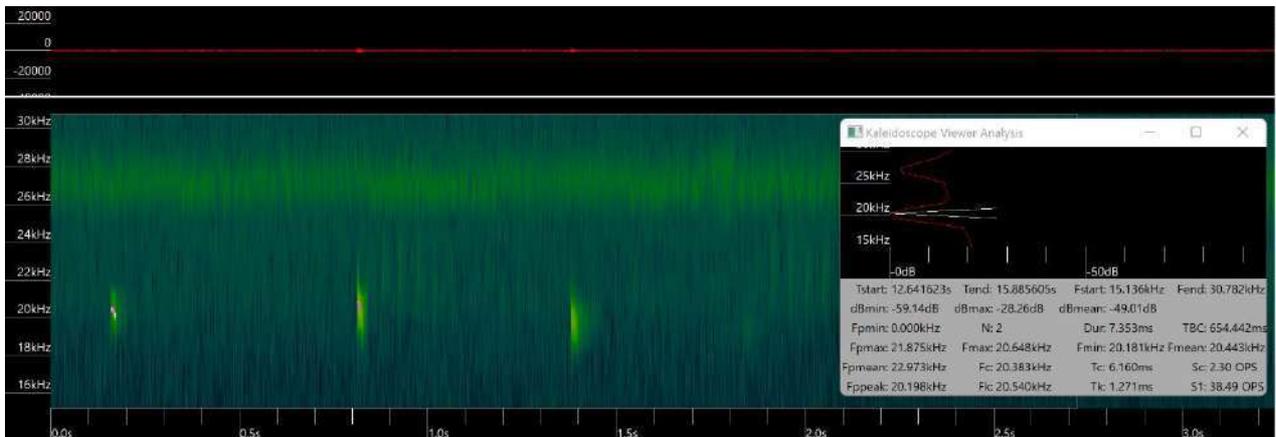


Figura 11: Sonograma correspondiente a *Eumops bonariensis*

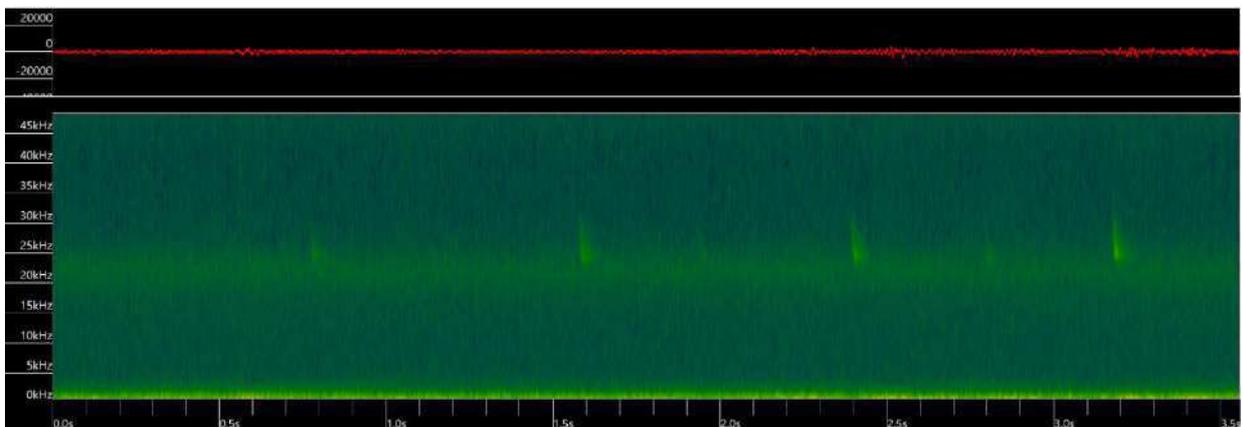


Figura 12: Sonograma clasificado como NoID

3.3 Metodología de detección refugios

Los Quirópteros presentes en el PEVIL, pertenecientes a las familias Molossidae y Vespertonidae, son de hábitos nocturnos y alimentación insectívora. Tienen dos tipos de refugios, Naturales: cortezas y huecos de árboles, cuevas, hojas de plantas (modificadas como refugio), debajo de las rocas, termiteros, etc. y Artificiales: como construcciones abandonadas, puentes, grietas en techos, tirantes, etc.

El paisaje del PEVIL tiene muy pocos sitios con factibilidad de constituir refugios de Quirópteros, estos son los edificios de las oficinas de GENNEIA y el sitio donde se encuentran Galpones de depósito. La vegetación del parque es baja, principalmente pastizales, muestra muy pocos sitios con probabilidad de ser utilizados como refugios por los quirópteros, no hay cuevas cercanas ni construcciones que puedan proveer abrigo a este grupo.

En los predios linderos hay casas, cascos de estancias con algunas arboledas y al SSO hay una línea de árboles (eucaliptus), que constituyen refugios posibles. No hay espejos de agua permanente ni dentro del parque ni cercanos que puedan ser fuentes de alimentación. El único foco de atracción probable, son las luces de la ET, que atraen insectos.

Se señala que hay un sitio donde se junta agua, de forma temporal cuando hay lluvias, que podría ser un foco de cría de insectos, pero de forma esporádica.

Los sitios a donde pernoctan los murciélagos se pueden identificar debido a algunas características distintivas como las fecas en el suelo, en las paredes (de color blanquecino) y olor distinguible. Se realizó una búsqueda intensiva de refugios de quirópteros, sin éxito, en los alrededores de los AG, en la zona de Galpones y edificios de GENNEIA.

IV. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Anderson, R.L., Neumann, J.T.N., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Bourassa, M.K.J. Bay, K.J. and Sernka, K.J. 2005. Avian Monitoring and Risk Assessment at the San Gorgonio Wind Resource Area: Phase I Field Work: March 3, 1997-May 29, 1998; Phase II Field Work: August 18, 1999-August 11, 2000. NREL/SR-500-38054. National
- Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J. y Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Band, W. 2000. Windfarms and Birds: Calculating a Theoretical Collision Risk Assuming No Avoiding Action. Report by Scottish Natural Heritage.
- Band, W., Madders, M. and Whitfield, D.P. 2007 Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: Birds and wind power: risk assessment and mitigation M. De Lucas, G.F.E. Janss and M. Ferrer, Eds.: 259- 275. Quercus, Madrid.
- Barquez, RM., MM. Diaz. 2020. Nueva guía de los murciélagos de Argentina. Publicación Especial N° 3. PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina). Tucumán
- Bernardino J, R Bispo, H Costa & M Mascarenhas. 2013 Estimating bird and bat fatality at wind farms: a practical overview of estimators, their assumptions and limitations, New Zealand Journal of Zoology, 40:1, 63-74, DOI: 10.1080/03014223.2012.758155
- BID Invest – IFC. 2019. Grupo Banco Mundial/Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de impactos en Aves y Murciélagos.
- Bonino, N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. EEA San Carlos de Bariloche. INTA – Centro Regional Patagonia Norte. 112 p.
- Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez R.O. y Gómez, D.A. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable-ANP, Buenos.43 pp.
- Buckley, N. J. 2020. Black Vulture (*Coragyps atratus*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.blkvul.01>
- Brower, R. M. and R. L. Thorson (2020). Black-chested Buzzard-Eagle (*Geranoaetus melanoleucus*), version 1.0. In Birds of the World (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.bcbeag1.01>
- Cabrera, A. L. 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En Kugler WF Ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Segunda Edición. Ed. ACME S.A.C.I., Bs. As., Argentina, Fascículo 1, 85 p.
- CITES. 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III.
- CMS. 2017. Informe Nacional de Partes – Argentina – Sobre la puesta en práctica de la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. UNEP/CMS/COP12/Inf.25.46. 75 pp.
- Coconier, E. 2006. Aves Acuáticas en Argentina – Reporte Final. Aves Argentinas / AOP – Wetlands International. 141 pp.
- Collins, J. (ed.). 2016. Bat Survey for professional ecologists. Good practice Guidelines (#rd edn). The Bat Conservation Trust, London. ISBN-13978-1-872745-96-1.
- De la Balze, V. M. y D. E. Blanco. (2002). El cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*): una especie amenazada por la caza de avutardas. Págs.: 119-122, en: D. E. Blanco, J. Beltrán y V. M. De la Balze, (Eds.): Primer Taller sobre la Caza de Aves Acuáticas: Hacia una estrategia para el uso sustentable
- ENRE, 2001. Resolución ENRE 555/2001. Establece las normas sobre los sistemas de gestión ambiental que deberán implementar los agentes del Mercado eléctrico mayorista.
- e-Bird. 2019. An online database of bird distribution and abundance. eBird, Ithaca, New York. Available:

<http://www.ebird.org>. (Accessed: Date May 06, 2019).

Erickson, W. P., G. D. Johnson, M. D. Strickland, D. P. Young, K. J. Sernka y R. E. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee.

Erickson, W.P., J. Jeffrey, K. Kronner, and K. Bay. 2004. Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report peer-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.

Erickson, W.P., Johnson, G.D. and Young Jr. D.P. 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from anthropogenic causes, with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.

Erickson, WP., M.Wolfe, KJ.Bay, DH. Johnson, JL. Gehring. 2014. A Comprehensive Analysis of Small-Passerine Fatalities from Collision with Turbines at Wind Energy Facilities. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107491>

Gilbert, G., Gibbons, D.W and Evans, J. 2011. Bird Monitoring Methods – A manual of techniques for key UK species. Pelagic Publishing. 464 pp.

Haselmayer, J. & Quinn, J. S. 2000. A comparison of point counts and sound recording as bird survey methods in Amazonian southeast Peru. *Condor* 102, 887–893

Hill, D., M. Fasham, G. Tucker, M. Shewry, P. Shaw, 2005. Handbook of Biodiversity Methods Survey, Evaluation and Monitoring. Edited by www.cambridge.org/ www.cambridge.org/9780521823685

Horlent, N., Juarez, M.C y Arturi, M. 2003. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talares del noreste de la provincia de Buenos Aires. *Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral* 13:173-182.

Huso, M. 2019. Wildlife Mortality at Wind Facilities: How We Know What We Know How We Might Mislead Ourselves, and How We Set Our Future Course. Ch4 en *Wind Energy and Wildlife Impacts Balancing Energy Sustainability with Wildlife Conservation*, Regina Bispo, Joana Bernardino, Helena Coelho, José Lino Costa. Eds. Springer.

Huso, M, D.Dalthrop. 2014. Accounting for Unsearched Areas in Estimating Wind Turbine-Caused Fatality. *The Journal of Wildlife Management* 78(2):347–358; 2014; DOI: 10.1002/jwmg.663

Huso, M.M.P. 2010. An Estimator of Wildlife Fatality from Observed Carcasses. *Environmetrics*. Wiley Blackwell. DOI:10.1002/env.1052

Huso, M., N. Som, and L. Ladd. 2012. Fatality estimator user's guide: U.S. Geological Survey Data

IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.2

Johnson, G. D.; W. P. Erickson; M. D. Strickland; M. F. Shepherd; D. A. Sheperd y S. A. Sarappo. 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota, *Wildlife Society Bulletin* 30.

Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, and D. A. Shepherd. 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota wind resource area: results of a 4-year study. *Western Ecosystems Technology, Inc.* 2003 Central Avenue, Cheyenne, Wyoming.

Jost L, J.González-Oreja. 2012. Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. *Acta Zoologica Lilloana*. 56. 3-14.

Korner-Nievergelt, F; Korner-Nievergelt, P; Behr, O; Niermann, I; Brinkmann, R; Hellriegel, B. 2011. A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. *Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich*. <https://doi.org/10.5167/uzh-57387>

Korner-Nievergelt, F., R Brinkmann, I Niermann, and O. Behr. 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. *PloS ONE*: doi: 10.1371/journal.pone.0067997

- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- León, R., 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia. Consorcio DHV Swedforest. Desertificación en la Patagonia.
- López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Lou, J.; JA. González-Oreja. 2012. Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. Acta zoológica lilloana 56 (1-2): 3–14.
- Maurer, JD., M. Huso, · D.Dalthorp, L. Madsen, C.Fuentes. 2020. Comparing methods to estimate the proportion of turbine-induced bird and bat mortality in the search area under a road and pad search protocol. Environmental and Ecological Statistics. <https://doi.org/10.1007/s10651-020-00466-0>
- MA y CDS. 2017. Resolución 037/2017 MA y CDS – Provincia del Chubut. Establece los lineamientos para el estudio de impactos ambientales de parques eólicos sobre fauna voladora.
- MA y DS y AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas). 2017. Categorización de las Aves de la Argentina 2015. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. Edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. 148 pp.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 795/2017 (FAUNA SILVESTRE). Aprueba la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.
- Morrison, M. 2002. Searcher Bias and Scavenging Rates in Bird/Wind Energy Studies, National Research Energy Laboratory, Golden, Colorado, NREL/SR-500-30876, June 2002. Available at www.nrel.gov/docs/fy99osti/24997.pdf.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Publisher: M&T – Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Editor: Sociedad Entomológica Aragonesa. ISBN: 84 – 922495 – 2 – 8.
- Morrison, M. 1998. Avian Risk and Fatality Protocol, National Research Energy Laboratory, Golden, Colorado, NREL/SR-500-24997, November 1998. Available at www.nrel.gov/docs/fy99osti/24997.pdf.
- Nabte, M.J., Saba, S.L. y Monjeau, A. 2009. Mamíferos terrestres de la Península Valdés: Lista comentada. Mastozoología Neotropical. 16 (1): 109-120.
- Narosky, T., & D. Yzurieta. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- NORES, M. 1987. Zonas Ornitogeográficas de Argentina. En: NAROSKY T. y D. YZURIETA. Guía para 5NÓTULAS FAUNÍSTICAS - Segunda Serie, 133 (2013): 1-6 la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires. 295-305
- Ojeda, R.A., Chillo, V. y Díaz Isenrath, G.B. 2012. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM. 257 pp.
- Orloff, S. & A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989–1991. Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, Calif.
- Oyarzabal et al., 2018. Unidades de Vegetación de la Argentina. 40. Ecología Austral 28:040-063 Asociación Argentina de Ecología
- Paruelo M.J, Golluscio R.A., Jobbágy I, E.G., Canevarini M. y Aguiar I, M.R. 2005. La Situación Ambiental en la Patagonia. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina. Pag. 303-313
- Pedrana, J. 2010. Modelos predictivos de distribución y abundancia de especies silvestres susceptibles de usos

- sustentables en la Patagonia Austral Argentina. Tesis doctoral. INTA. UNPA. CONICET. <https://www.researchgate.net/publication/261796618>.
- Pedrana, J., et al 2015. First insights into the migration pattern of an upland goose based on satellite tracking. ORNITOLOGIA NEOTROPICAL 26: 245–253.
- Pedrana, J. et al. 2018. Migration routes and stopover sites of Upland Geese *Chloephaga picta* in South America. AVIAN BIOLOGY RESEARCH 11 (2): 89–99.
- Pedrana, J., K. Pütz, L. Bernad, S. Muñoz, A. Gorosábel, G. Castresana, A. Leiss, J.P. Seco Pon. 2018. El seguimiento satelital en Sud América: conociendo las rutas migratorias del cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). XXVIII Reunion Argentina de Ecología. Mar del Plata. Argentina.
- Peron, G., J.E. Hines, J.D. Nichols, W.L. Kendall, K.A. Peters, and D.S. Mizrahi. 2013. Estimation of bird and bat mortality at wind-power farms with superpopulation models. Journal of Applied Ecology doi: 10.1111/1365-2664.12100
- Petracci, P. F. (2008). Monitoreo poblacional de cauquenes (*Chloephaga* spp.) migratorios en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Una actualización sobre su estado crítico de conservación. Inf. No. Reporte Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Poulin, R. G., L. D. Todd, E. A. Haug, B. A. Millsap, and M. S. Martell (2020). Burrowing Owl (*Athene cunicularia*), version 1.0. In *Birds of the World* (A. F. Poole, Ed.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.buowl.01>.
- Reyes, Gabriel & Rodriguez, Meredith & Lindke, Kenneth & Ayres, Katherine & Halterman, Murrelet & Boroski, Brian & Johnston, David. (2016). Searcher efficiency and survey coverage affect precision of fatality estimates: Influence of Searcher Efficiency. The Journal of Wildlife Management. 80. 10.1002/jwmg.21126.
- Ringuelet, R. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. Physis 22 (63).
- Rodriguez, A. 2020. Análisis climático de Valle Medio y Río Colorado: caracterización agrometeorológica y cartografía de suelos / Andrea Rodriguez y Ángel Rafael Muñoz. – Buenos Aires: Ediciones INTA, Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle. Rio Negro.
- Rodríguez-San Pedro A, JA. Simonetti. 2014. Variation in search-phase calls of *Lasiurus varius* (Chiroptera: Vespertilionidae) in response to different foraging habitats. Journal of Mammalogy 95(5): 1004-1010.
- Rodríguez-San Pedro A, JA. Simonetti. 2013. Acoustic identification of four species of bats (Order Chiroptera) in central Chile. Bioacoustics, 22(2): 165-172.
- Saba, S.L., Pérez, D.A., Cejuela, E., Quiroga, V. y Toyos, A., 1995. La piósfera ovina en el extremo austral del desierto del Monte. *Naturalia Patagónica* 3 (1-2): 153-174.
- SAREM, Libro Rojo de los Mamíferos de Argentina, (Díaz y Ojeda, 2000).
- Scottish Natural Heritage. 2016. Assessment and mitigation of impacts of power lines and guyed meteorological masts on birds. Scottish Natural Heritage Guidance
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 348/2010 (FAUNA SILVESTRE). Apruébase la clasificación de aves autóctonas, conforme al ordenamiento establecido en el Decreto N° 666/97.
- Shoenfeld, P. S. 2004. Suggestions Regarding Avian Mortality Extrapolation. Prepared for the Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.
- Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer, and W. Warren-Hicks. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.
- Uribe-Rivera, MA. 2019. Mortalidad incidental de aves paseriformes en un parque eólico del noroeste de México. *Huitzil*, vol.20, N°1, Omitlán, Mexico. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2019.20.1.377>
- Whitman, A. A., Hagan, J. M., & Brokaw, N. V. L. (1997). A comparison of two bird survey techniques used in a subtropical forest. *Condor* 99, 955–965.

www.smn.gov.ar/sites/default/files/informeprecipitaciones_mar2019.pdf

V. INDICES DE FIGURAS Y TABLAS

Índice de Figuras

Figura 3: Ubicación y magnitud de fatalidades del PEVIL históricas.....	21
Figura 4: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL verano 2023.....	33
Figura 5: Distribución de aves para el relevamiento del PEVIL otoño 2023.....	34
Figura 6: Sonograma correspondiente a <i>Lasiurus blossevillii</i>	45
Figura 7: Sonograma correspondiente a <i>Eumops bonariensis</i>	46
Figura 8: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis (abajo)</i>	46
Figura 9: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis</i>	46
Figura 10: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis</i>	47
Figura 11: Sonograma correspondiente a <i>Tadarida brasiliensis</i>	48
Figura 12: Sonograma correspondiente a <i>Lasiurus blossevillii</i>	48
Figura 13: Sonograma correspondiente a <i>Eumops bonariensis</i>	48
Figura 14: Sonograma clasificado como NoID.....	48

Índice de Tablas

Tabla 1: Fecha de los monitoreos de Fatalidades PEVIL Primer Semestre.....	12
Tabla 2: Fatalidades registradas en PEVIL en verano 2023.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Fatalidades registradas en PEVIL en otoño 2023.....	14
Tabla 4: Fatalidades por potencia (FATA/MW) y por generador (FATA/AG).....	22
Tabla 5: Índices de mortalidades en PEVIL Primer semestre 2023 según estimador EoA.....	24
Tabla 6: Resultados de EPR PEVIL verano 2023.....	24
Tabla 7: Resultados de EPR PEVIL otoño 2023.....	24
Tabla 8: Estado de conservación de las especies halladas en el PEVIL.....	25
Tabla 9: Muestreo de Fauna Voladora Primer Semestre PEVIL.....	27
Tabla 10: Esfuerzo de muestreo por estación.....	27
Tabla 11: Abundancia relativa de aves del PEVIL verano 2023.....	35
Tabla 12: abundancia relativa de aves del PEVIL otoño 2023.....	35
Tabla 13: Abundancia por Orden verano | Tabla 14: Abundancia por Orden otoño.....	37
Tabla 15: Abundancia por Familia Verano | Tabla 16: Abundancia por Familia otoño.....	37
Tabla 17: Índices de diversidad verano 2023 | Tabla 18: Índices de diversidad otoño 2023.....	41
Tabla 19: Ika y tv PEVIL Verano | Tabla 20: Ika y tv PEVIL otoño.....	42
Tabla 21: Aves volando en zona media y alta verano 2023.....	43
Tabla 22: Aves volando en zonas media y alta otoño 2023.....	43
Tabla 23: Abundancia relativa de aves en zona de LAT.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evolución de fatalidades entre años.....	20
Gráfico 2: Fatalidades por potencia y por generador.....	22
Gráfico 3: Especies observadas ordenadas por Orden y Familia en verano 2023.....	38
Gráfico 4: Especies observadas ordenadas por Orden y Familia en Otoño 2023.....	39
Gráfico 5: Aves volando medio o alto en verano 2023.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 6: Aves volando medio o alto en otoño 2023.....	¡Error! Marcador no definido.

VI. ANEXOS

Anexo 1: Descripción del Parque PEVIL

En el Anexo 1 se realiza una descripción del Parque Eólico Villalonga (PEVIL) que son relevantes para respalda y o ampliar la información del presente informe.

Anexo 2: Detalle de Metodologías Empleadas

En el Anexo 2 se amplía la información sobre las metodologías empleadas para los relevamientos de fatalidades, los monitoreos de fauna voladora y de quirópteros. Se incluye aquí la bibliografía utilizada y de respaldo para el presente informe.

Anexo 3: Ampliación de Resultados y Análisis

En el Anexo 3 se realiza una ampliación de los resultados presentados en el informe, incluyendo análisis de interés para el monitoreo histórico del parque y otra información relevante a la minimización de riesgos de fatalidades para la fauna voladora en los casos que existiera.

ANEXO 1

INFORMACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2023 Sem1°

PENEC

Monitoreo de Fauna Voladora



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

I. ANEXO 1

- I. ANEXO 1 2
- 1.1 PARQUE EÓLICO PENEK 3
 - 1.1 Descripción 3
 - 1.2 Ambiente 3
 - 1.3 Área de Estudio..... 6
 - 1.3.1 Coordenadas de ubicación de los Aerogeneradores 7

1.1 PARQUE EÓLICO PEVIL

El Parque Eólico Villalonga (PEVIL), es un emprendimiento establecido para la generación de energía eléctrica. Inicia su etapa de operación en diciembre de 2018. Tiene 16 aerogeneradores (15 en PEVIL I y 1 en PEVIL II) distribuidos en un predio, de 727 hectáreas, ubicado a 11 km al sur de la localidad de Villalonga en la Provincia de Buenos Aires. Se localiza sobre la Ruta Nacional 3, a aproximadamente 90 km al Norte de la ciudad de Carmen de Patagones y 170 km al sur de Bahía Blanca. Las localidades más cercanas son Villalonga (14 km al N) y Stroeder (16 km al S). La operación del PEVIL tiene una capacidad total instalada de 55,2 MW de los cuales 51,75 MW corresponden al proyecto PEVIL I y 3,45 MW al PEVIL II respectivamente y una vida útil estimada en 20 años.

1.1 Descripción

El sitio de emplazamiento del PEVIL, es un terreno relativamente plano, con pocas ondulaciones, ni accidentes geográficos. Comprende que históricamente fue utilizado para la ganadería (actividad que se sigue desarrollando). Los terrenos linderos se utilizan para la cría de ganado y siembra de pasturas y oleaginosas.

Los 16 aerogeneradores son de marca Vestas, modelo N131/3900 IEC S, de 3,9 MW de potencia cada uno. Cada aerogenerador tiene una altura de 120m, medidos desde el suelo a la línea central del rotor, y consta de 3 palas de 64.365 m. de longitud, con un diámetro del rotor de 131m.

La energía que genera cada turbina se conecta por una red subterránea que transporta la energía hacia la Estación Transformadora de 33/132 Kv, la cual, a su vez, se conectara al SADI mediante una línea eléctrica de 132 kV, de 1.8 Km de longitud, que se vincula a la ET Choele Choele - Luis Beltrán.

1.2 Ambiente

La caracterización climática del área de emplazamiento del PEVIL, de acuerdo con Servicio Meteorológico Nacional, determina una zona templada, de vientos variables y precipitaciones medias.

La temperatura media anual para la zona es de 15,3°C +- 1,2°C. El período más frío es el trimestre de junio-agosto (con temperaturas promedio de 8 °C) y los meses más cálidos son diciembre, enero y febrero con valores medios inferiores a 10°C y superiores a 23,41°C respectivamente.

Las lluvias, en el área del conglomerado Villalonga – Stroeder, se caracteriza por concentrar la mayor intensidad en el mes de marzo, promediando los 30 mm. Los valores medios mensuales pueden llegar a los 22 mm. Siendo el mes que registra menor precipitación, junio con valores alrededor de los 18 mm. En cuanto a la frecuencia de lluvias no se supera el valor medio de 3 días por mes. La humedad relativa oscila entre 28 y 63% (mínimos y máximos medios).

El predio ocupado por el PEVIL, está localizado en una zona de transición entre la provincia fitogeográfica del Monte y el Espinal. La primera, y dominante en el área, es una de las secciones en que se divide el Dominio fitogeográfico Chaqueño. Incluye formaciones arbustivas, en su mayor parte, con predominancia de zigofiláceas arbustivas (plantas que crecen en ambientes salinos), en especial del género *Larrea*, asociadas con *Prosopis sp.*

Oyarzabal, et.al, 2018, realiza subdivisiones de las provincias fitogeográficas en Unidades de vegetación, correspondiendo, la ubicación del PEVIL a la Unidad 26: Matorral de Zigofiláceas con *Prosopis* y *Geoffroea* (Monte Oriental o de Transición). La estepa arbustiva zonal es la comunidad de *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *Montea aphylla* (26.1; Roig et al. 2009), puede tener mayor altura (1.5 a 3 m), cobertura (50 a 80%) y densidad que las estepas descritas en el resto del Monte. Ocupa antiguas planicies aluviales relativamente bajas. Fisonómicamente se presenta como un matorral más o menos denso. Tiene un estrato leñoso casi continuo, bajo (2 a 2.5 m), con abundantes isletas de *Geoffroea decorticans* individuos aislados de *Prosopis flexuosa*. Se agrega *Capparis atamisquea* y se hacen muy abundantes *Chuquiraga erinacea* y *Condalia microphylla* (Bóo et al. 1997; León et al. 1998; Morello et al. 2012). El estrato de gramíneas tiene una mayor riqueza de especies que las otras estepas de Zigofiláceas del Monte; en particular, las gramíneas cobran mayor importancia en esta unidad debido a una precipitación anual superior a 250 mm, mayor temperatura y régimen isohigro (Paruelo and Lauenroth 1996; León et al. 1998; Paruelo et al. 1998, Abraham et al. 2009).

Con respecto a la avifauna, Nores en Narosky e Yzurieta, 1987, clasifica al área de estudio en el ecotono entre dos regiones: Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia del Monte, Distrito meridional, región: "El Monte", que se extiende desde Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, oeste de La Pampa, extremo sur de Buenos Aires hasta Río Negro y parte de Chubut, y la Region--- Provincia Fitogeográfica del Espinal, Region Chaco y Espinal que se extiende desde Salta, Jujuy, Tucuman, Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Santa Fe, Corrientes, Ebre Rios, Catamarca, La Rioja, San Luis, Cordoba, La Pampa y sur de Buenos Aires.

Las aves de esta región son en general fáciles de observar, aunque no abundan los endemismos. Las más típicas y frecuentes son el Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), la Martineta Común (*Eudromia elegans*), el Cacholote Pardo (*Pseudoseisura gutturalis*), el Gaucho Chico (*Agriornis micropterus*), la Monjita Coronada (*Xolmis coronata*), el Gallito Arena (*Teledromas fuscus*), el Canastero Castaño (*Asthenes steinbachi*), la Monterita Canela (*Poospia ornata*), el Cachudito Pico negro (*Anairetes parulus*) y el Cachudito Pico Amarillo (*Anairetes flavirostris*).

Dentro de los mamíferos presentes se destaca la presencia del Orden Chiroptera (Familias Vespertionidae y Molossidae), que es el que podría estar afectado por el funcionamiento del parque.

Otros componentes de la fauna, que se destacan en el parque, son:

Fauna:

. Aves: Con respecto a la avifauna, Nores en Narosky e Yzurieta, 2010, clasifica al área de estudio dentro de Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Fitogeográfica Pampeana, Distrito meridional, zona Pampeana que abarca gran parte de la provincia de Buenos Aires, sudeste de Córdoba este de La Pampa y sur de Santa Fe y la Zona costera, insular y antártica que abarca todo el frente marino argentino desde Tierra del Fuego hasta el norte de la provincia de Buenos Aires. En la primera zona, predominan las aves terrestres, encontrándose aves marinas en el sector costero o en espacios de ecotono entre las dos zonas ornitológicas (, Narosky e Yzurieta, 2010). Dentro de estas se destaca la presencia de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), gaviota capucho café (*Larus maculipennis*), los ostreros (*Haematopus leucopodus*), los petreles (*Macronectes giganteus*)

. Murciélagos: pertenecen al Orden Chiroptera, y en el área del PENEK están presentes dos familias, Vespertionidae y Molossidae. Las especies comprendidas en estas dos familias, con distribución en el área de estudio son: murciélago leonado (*Dasypterus ega*), el murciélago pardo común (*Eptesicus furinalis*) el murciélago orejón chico (*Histiotus montanus*), el murciélago escarchado chico (*Lasiurus blossevillii*), el murciélago escarchado grande (*Lasiurus cinereus*), el murciélago de vientre blanco (*Myotis albescens*), el Murcielaguito amarillento (*Myotis dinellii / levis*), el Moloso orejas anchas pardo

(*Eumops bonariensis*), el moloso gris de orejas anchas (*Eumops patagonicus*) y el Moloso común (*Tadarida brasiliensis*) (Barquez, R.M. et al. 2020).

. Mamíferos: zorro gris o pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), armadillos como el piche (*Zaedyus pichiy*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*), hurones (*Galictis cuja*), zorrinos (*Conepatus chinga*) y en sitios cercanos a cuerpos de agua carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Con menor frecuencia se observa la liebre europea (*Lepus europaeus*) señalando que es una especie introducida, pero ampliamente distribuida y adaptada a los ecosistemas del país que se lo considera un componente del elenco faunístico local.

. Reptiles: Entre los reptiles se encuentran: la tortuga cuello de culebra (*Hydromedusa tectifera*), tortuga cabezona (*Caretta caretta*), tortug verde (*Chelonia mydas*), lagartija brillante (*Mabuya frenata*), la lagartija de las dunas o arenícola (*Líolaemus multimaculatus*), lagarija de Weimann (*Líolaemus wiegmanni*) y lagartija grácil (*Líolaemus gracialis*) Tienen distribución en el área la culebra yarará grande (*Bothrops alternatus*), yarará chica (*Bothrops neuwiedi*), yararacussu (*Bothrops Jararacussu*), yararaca (*Bothrops jararaca*), Moojeni (*Bothrops moojeni*), cascabel (*Crotalus durissius terrificus*), coral (*Micrurus* sp.).

. Anfibios: rana (*Dendropsophus minutus*), rana arborícola (*Argenteohyla siemersi*), rana trepadora punteada (*Hypsiboas punctatus*), ranita trepadora hocidcudca chica (*Scinax berthae*), entre otros

1.3 Área de Estudio

La **figura 1** muestra el área de estudio que comprende el parque eólico Villalonga I y II (PEVIL) con un área total aproximada de 28,79 Km² (2878,83 Ha), a donde se localizan 29 Aerogeneradores con una capacidad instalada de 113,4 MW.



Figura 1: Área y Sitios de Relevamientos PEVIL

AG/Puntos Fijos: Son los puntos de referencia, coincidente con la localización de las turbinas, donde se realizan los muestreos de mortalidad. En el Anexo I se presenta una tabla con sus coordenadas y características. Para el parque Pomona se realizó la búsqueda de mortalidades en el total de los 29 aerogeneradores, en los 8 muestreos realizados.

Puntos Fijos Sonido: Son puntos fijos para la colocación de grabadores de ultrasonido (se detalla en el punto II.- Monitoreo de Quirópteros). En el Anexo II, Metodología ampliada, se presentan los puntos con sus coordenadas.

Transectas: tramos que conectan los aerogeneradores sobre los que se realizan los censos a pie y vehicular.

Oteaderos: Puntos de relevamientos de aves en vuelo medio y alto, zonas de riesgo de colisión

1.3.1 Coordenadas de ubicación de los Aerogeneradores

Aero	Lat	Lon	Potencia	Altura	Pala	Marca	Año
PEVIL1	-40.049.161	-62.660.080	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL2	-40.045.062	-62.657.110	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL3	-40.041.119	-62.652.160	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL4	-40.038.096	-62.647.710	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL5	-40.031.006	-62.650.910	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL6	-40.029.405	-62.639.890	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL7	-40.019.781	-62.660.340	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL8	-40.014.597	-62.659.240	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL9	-40.034.953	-62.660.180	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL10	-40.026.593	-62.660.310	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL11	-40.022.002	-62.649.540	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL12	-40.055.187	-62.653.360	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL13	-40.051.191	-62.648.800	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL14	-40.047.454	-62.643.660	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL15	-40.043.568	-62.639.920	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018
PEVIL16	-40.040.331	-62.659.700	3.45	87	61.7	VESTAS	12/1/2018

ANEXO 2

METODOLOGÍA AMPLIADA

2023 Sem1°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

I. ANEXO 2

I.	ANEXO 2	2
1.1	METODOLOGÍA AMPLIADA	3
	Descripción de ensayos en el terreno	3
1.1.1	MONITOREO DE FATALIDADES	3
	Ensayo de permanencia de restos (EPR)	4
	MORTALIDAD	6
1.1.2	MONITOREO DE FAUNA VOLADORA	10
	i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.	11
	ii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas a pie	13
	iii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas vehiculares	14
	iv. Cuantificación de aves- Especies Migratorias/ Clave	14
	v. Relevamientos de Cauquenes (<i>Cloephaga sp</i>) y Bandurrias australes (<i>T.melanopis</i>)	14
	vi. Índices	15
1.1.3	MONITOREO DE QUIROPTEROS	16
	Metodología utilizada	17
	i. Registro	17
	ii. Materiales	17
	iii. Análisis	18

1.1 METODOLOGÍA AMPLIADA

En el presente Anexo 2 se presenta la ampliación de las Metodologías empleadas para los tres ámbitos del Monitoreo (Fatalidades, Fauna Voladora y Quirópteros). Se presentan las metodologías ampliadas, dando soporte a lo presentado en el informe principal, utilizadas para la obtención de datos en el campo y las herramientas estadísticas/ matemáticas para lograr los resultados.

Este anexo se elabora para facilitar la comprensión del informe principal y brindar un respaldo más sólido a los resultados que se presentan a GENNEIA SA.

Descripción de ensayos en el terreno

Para el cálculo de la mortalidad en el Parque, se realizan dos ensayos de campo, que proveen los datos. El primero es el *Monitoreo de Fatalidades (MFA)* que obtiene como resultado, la mortalidad directa (número absoluto) y el segundo es el Ensayo de Permanencia de Restos (EPR), del que se puede obtener el tiempo de permanencia de los cadáveres en el terreno. Para el *Monitoreo de Fauna Voladora (MFV)* se realizan monitoreos de campo realizando censo de comunidades *in situ*, registrando aves vistas y/o escuchadas, identificándolas a nivel especie y actividad. Se calculan índices de diversidad, equitatividad y abundancia. Para el *Monitoreo de Quirópteros* se disponen, en el campo, Estaciones de Escucha de Quirópteros (EEQ) para el registro ultrasónico, y luego, con un software especializado, lograr la identificación de los sonogramas a nivel especie.

1.1.1 MONITOREO DE FATALIDADES

El Monitoreo de Fatalidades (MFA), para posterior cálculo de la Mortalidad del Parque, se llevó a cabo siguiendo un cronograma propuesto por GENNEIA SA, donde se requiere la realización de un relevamiento por mes, sumando uno extraordinario para cada temporada. Por lo que para las estaciones verano-23 y otoño-23, se realizaron 8 muestreos (Detallados en la Tabla 1 del documento principal). Para PEVIL se realizó el monitoreo de fatalidades sobre el 100 % de los AG.

Las tareas de campo, para la búsqueda de aves o murciélagos que pudieran haber colisionado con las turbinas, se desarrollaron durante uno o dos días consecutivos, revisando el área bajo cada uno de los aerogeneradores, determinada en 14.377,60 m² (que corresponde al área de un círculo de 67,65m de radio). La búsqueda se lleva a cabo en círculos concéntricos distante 10 m entre ellos hasta llegar a los 65 m. (por lo tanto la búsqueda se extiende hasta los 70 m de radio). El primer círculo se establece a los 15 m, ya que el área bajo el aerogenerador está totalmente descubierta. Desde allí, se establecen el resto de los círculos, ejecutando la búsqueda en franjas de 5 m a cada lado de la transecta circular.

En el Anexo 1 se presentan las coordenadas geográficas de cada aerogenerador, por ende, las de los puntos de monitoreo de fatalidades.

Los resultados de las búsquedas se ingresan en el sitio, en un dispositivo Android (Tablet/Celular), en una biblioteca, que contiene formularios, diseñada específicamente para esta tarea.

La Tabla A2.1 siguiente muestra los campos contenidos en el formulario para el MFA, donde se ingresan las observaciones. Si no se encuentran fatalidades, se llena el formulario, sobre la base de la turbina. Si se encuentra una fatalidad, el dato se ingresa sobre éste, para registrar la

coordenada exacta del hallazgo. Si se encontrara más de una fatalidad en un aerogenerador, se llena una planilla por cada una.

Tabla A2.1: Formulario PEVIL_MFA_n, para el registro del MFA

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Parque	Parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
AG (AEROGENERADOR)	Turbina en la que se realiza la búsqueda de fatalidades
Hora	Hora del registro de la búsqueda (campo automático)
Fecha	Fecha del relevamiento (campo automático).
Especie	identificación de la especie avistada, nombre científico,
FATALIDADES	Se registra presencia (1) y ausencia (0).
Actividad	Asentado, Volando bajo, Volando medio, Volando alto.
Ubic_Fat	Coordenadas del AG o del hallazgo (campo automático)
Id_Fat	Identificación de la fatalidad encontrada
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
observaciones	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
imagen	Registro fotográfico de las fatalidades
Muestreo	Numero de Muestreo

Ensayo de permanencia de restos (EPR)

El EPR es una prueba experimental que se desarrolla en instalaciones eólicas (y otras) para determinar la tasa de desaparición de los cadáveres de aves y murciélagos, que pudieran haber muerto como consecuencia de colisión con los aerogeneradores, como producto de la predación por carroñeros (aves rapaces, zorros, peludos, roedores, etc.) o por el paso del tiempo y el clima (Huso, 2010, 2011)

El ensayo se realiza con un cronograma preestablecido, diseñando el plan de acuerdo con la fisonomía de cada área. Para PEVIL se realiza un ensayo por mes, para tener intervalos de búsqueda regulares y lograr una estimación de la mortalidad, lo más exacta posible.

El EPP comienza eligiendo el número de presas con las que se va a trabajar (número conocido) y seleccionando los aerogeneradores para la muestra. Luego se disponen las presas (aves frescas o piezas de pollo), bajo las turbinas, a diferentes distancias de este, para simular fatalidades. El número de presas y las distancias se definen para cada evento y pueden variar de posición.

Desarrollo del EPR: se dispone un numero conocido de piezas (presas/carcasas), un Total de 24; 3

por turbina, en un sitio dentro del área de búsqueda definida para el aerogenerador que es específica para cada modelo de turbina, marcando el sitio para facilitar la observación en días posteriores. Se inspecciona el horario y se revisa el sitio en los 5 días posteriores para registrar el número de presas remanentes.

Las observaciones de permanencia de restos se realizan cada 24 horas, por 5 días seguidos. Se estipula este período de revisión debido a que después de este período no suelen quedar presas remanentes o permanece hasta el 10% de estas.

Se utilizó una biblioteca específicamente diseñada para este ensayo, que contiene los campos detallados en la TablaA2.2:

ensueño

TablaA2.2 Formulario PEVIL_EPR_n, para el registro del EPR

CAMPO	DESCRIPCIÓN
AG	Aerogenerador sobre la que se realiza el EPR.
PRESA	Numero de presas colocadas.
ESTADO	Colocación (el primer día), Presente, Ausente.
Fecha	Fecha del relevamiento (campo automático). Colocación y días de revisión.
Hora	Hora del registro de la búsqueda (campo automático).
OBSERVADOR	Registro de la persona que ingresa el dato.
OBSERVACIONES	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
UBICACION	Coordenadas del sitio a donde se dispusieron las presas (campo automático).
Muestreo	Número del muestreo.

MORTALIDAD

Para el cálculo de mortalidad total del parque eólico Pomona se utilizaron dos metodologías complementarias: 1) Evidence of Absence (EoA), y 2) Erickson, et al (2000, 2003,2014) y Schoenfeld, P., (2004).

1) Evidence of Absence (EoA)

En el método EoA, la mortalidad es calculada a través de un software de código abierto que se utiliza para estimar las muertes de aves y murciélagos en parques eólicos y diseñar protocolos de búsqueda (Dalthrop, D. et al., 2017).

El software se diseñó específicamente para áreas en las que la mortalidad es baja y los recuentos de cadáveres son pequeños o incluso cero, pero las herramientas también se pueden usar para estimaciones de mortalidad cuando los recuentos de cadáveres son grandes.

La utilización del modelo conceptual de Erickson, et al. (2000, 2003) y Schoenfeld, P., 2004, incluye el Ensayo de permanencia de restos (EPR), que incorpora la variable del tiempo que un cadáver/carcasa, permanece en un terreno.

MORTALIDAD EN EL PARQUE

Para estimar el número de muertes en un Parque eólico, a partir del número de cadáveres detectados (encontrados) se utiliza el siguiente estimador:

$$M=X/g$$

M es la Mortalidad total del Parque (número de aves y quirópteros que mueren a causa de colisión con aerogeneradores).

X es el número de cadáveres encontrados como resultado de las búsquedas periódicas.

g es la probabilidad general de detección (probabilidad de encontrar un cadáver que está presente en el parque).

Donde: X es un numero entero conocido de las fatalidades encontradas en el Parque en un periodo determinado de tiempo, en búsquedas planificadas y periódicas.

En la práctica, g nunca se conoce con exactitud y debe estimarse. Para ello se utiliza un estimador generalizado, que se define en función (covariada) de los siguientes parámetros:

- I : número de búsquedas,
- SE : eficiencia del buscador,
- Programa de búsqueda (búsquedas constantes o variadas durante el año),
- Cobertura de búsqueda espacial (a) y temporal (v).

Los factores que influyen en que g se no pueda saber con exactitud, se debe a las siguientes posibles condiciones: sesgos de detección, los equipos de búsqueda no logran encontrar los cadáveres que están presentes en el área buscada, los carroñeros eliminan los cadáveres antes de realizar las búsquedas, los cadáveres caen fuera del área registrada y las muertes ocurren fuera del período monitoreado.

ESTIMACIÓN DE g^* Y DISTRIBUCIONES POSTERIORES

La tasa de detección estimada, g^* (donde $g_{real} \geq g^*$ estimado) se calcula a partir de los resultados de las búsquedas periódicas de fatalidades, programa de búsquedas (número de búsquedas por mes y por año), y las carcacas encontradas (fatalidades). El parámetro g^* , se estima con mayor exactitud, para un lapso anual, pero EoA brinda una estimación para el período que se quiera calcular en cada momento.

Esta probabilidad depende de la distribución de los cadáveres en el área debajo de un aerogenerador y de la fracción de esta área que se puede registrar, es decir, la proporción de cadáveres que se encuentran en el área registrada (a). Para el PEVIL se define el área de búsqueda como el diámetro del rotor más el 10%, como lo requieren los manuales de buenas prácticas sugeridos por la empresa y de uso frecuente en parques eólicos de la Argentina (Resolución N° 37/17-Chubut, Atienza et al, 2014. Huso MP, 2010 BID/IFC, 2019). Por lo tanto, se establece que se realiza una búsqueda en la totalidad del área, donde $a=1$.

g^* está influenciada por la probabilidad de persistencia del cadáver o cobertura de búsqueda temporal (v), probabilidad de que un cadáver no desaparezca en 24 horas (debido a la eliminación, por ejemplo, por carroñeros), y la eficiencia del buscador (SE), probabilidad de que un buscador encuentre un cadáver que ha caído en el área buscada y no ha sido retirado.

La probabilidad de que se encuentre un animal muerto se puede determinar como el producto de (a) y una función de g que depende de v y SE: $a \cdot g(v, SE)$. Considerando el postulado anterior donde $a=1$, la probabilidad de detección es $p; g(v, SE)$.

El estimador puede estar sesgado cuando g^* es pequeño, no proporciona intervalos de confianza precisos cuando X es pequeño, y colapsa por completo para $X=0$ (Huso et al., 2015).

Como alternativa, después de tener en cuenta la incertidumbre tanto en g^* como en $M^*|(X, g^*)$ (es decir, la mortalidad estimada (M^*) dado el recuento de carcacas (X) y la probabilidad de detección (g), EoA calcula una distribución (o simplemente posterior), que es una representación cuantitativa de lo que se sabe sobre la mortalidad total, M . La distribución posterior da la probabilidad de que el número de muertes sea igual a cualquier número entero no negativo, m con un intervalo de confianza seleccionado (CI: 95%, para los estimadores de PEVIL).

EFICIENCIA DEL OBSERVADOR (SE)

La eficiencia del observador (buscador), SE, es la probabilidad de encontrar un cadáver que está presente en el área buscada, en el momento de la búsqueda. Los valores se determinan mediante pruebas de eficiencia del observador (SE¹) realizadas en una experiencia de rutina en temporada de búsqueda de fatalidades (Huso et al., 2012).

La SE depende de la edad del cadáver, ya que los cadáveres más viejos son más difíciles de encontrar. Además, es más probable que los cadáveres que no se detectan en una búsqueda, se pasen por alto en búsquedas posteriores porque los cadáveres fáciles de encontrar se eliminan preferentemente en las primeras búsquedas después de la llegada del cadáver, dejando principalmente los cadáveres más difíciles de encontrar disponibles en las búsquedas siguientes.

$$SE = p^* k$$

¹ SE: Searcher Efficiency

p eficiencia del observador luego de la primera búsqueda de cadáveres.

k disminución en la eficiencia del buscador con cada búsqueda sucesiva.

La probabilidad de detectar un cadáver que está presente en la primera búsqueda después de la llegada es p ($SE=p$). Si el cadáver no se encuentra en la primera búsqueda, pero todavía está presente en el momento de la segunda búsqueda, la probabilidad de detección disminuye de p a k . Si se pierde nuevamente en la segunda búsqueda, pero persiste hasta la tercera búsqueda, la probabilidad de detección disminuye por otro factor de k a k^2p y de manera similar disminuye por un factor de k con cada búsqueda.

Si la eficiencia del buscador es la misma sin importar cuánto tiempo haya estado un cadáver en el campo o cuántas veces se haya perdido, entonces $k = 1$. k varía entre $0,1^2$.

ENSAYO DE EFICIENCIA DEL OBSERVADOR (ESE)

Para estimar p y k , se utilizan los datos del Ensayo de Eficiencia del Observador (EEO) que consta en una prueba de campo a donde se utilizan señuelos para estimar la probabilidad de que el buscador encuentre una carcasa de un ave o quiróptero (Ramírez, et al., 2016; Hallingstad, EC, 2018).

Una persona dispone los señuelos debajo de un aerogenerador, dentro del área definida para la búsqueda, a diferentes distancias de este y en posiciones variadas (en suelo desnudo, debajo de matas, sobre ellas, etc.), en un número conocido, aunque no se le comunica esto a quien va a realizar la búsqueda. Luego de convoca al observador para que, en un tiempo definido en no más de una hora y siguiendo el patrón elegido para esta tarea (en círculos, en zigzag o al azar), busque la mayor cantidad de señuelos posible.

Al completar la primera búsqueda se registra el número de señuelos encontrados. Se repite la acción hasta que todos los señuelos sean encontrados, registrando el dato como segunda búsqueda, tercera búsqueda, etc.

Los señuelos deben ser contruidos de forma que sigan el patrón de tamaño y colores de las aves y quirópteros presentes en el área. Para el PEVIL se utilizaron señuelos contruidos para simular aves y quirópteros disecados.

Los datos se ingresan en el software EoA, y así se obtiene tanto el resultado de p como de k .

² Un valor de $k = 0$ afirma que los cadáveres que se pierden en la primera búsqueda después de la llegada del cadáver no se pueden encontrar en una búsqueda posterior, y $k = 1$ significa que la eficiencia del buscador permanece constante independientemente de la edad del cadáver y la cantidad de veces que se ha perdido un cadáver en búsquedas anteriores.

2) Cálculo de la Mortalidad utilizando Erickson, et al (2000, 2003,2014) y Schoenfeld, P., 2004

Para estimar la mortalidad de aves y murciélagos en un parque eólico, Ericksson, et.al, 2003; Huso, 2010, estipulan que, la mortalidad en un Parque Eólico se define como el número de carcacas encontradas en el parque en un año, dividido la probabilidad de que los cadáveres estén presentes y sean encontrados por los técnicos (g).

$$M=X/g$$

Con los datos del Ensayo de eficiencia del buscador (ESE) se puede obtener p^3 , utilizando el software EoA, descrito anteriormente, para tener un valor más exacto.

Actualmente, no se puede calcular la mortalidad anual debido a que no ha pasado un año desde el inicio del monitoreo, por lo que se estima el tiempo promedio que permanecen los cadáveres en el predio que podrían desaparecer por la presión de predación de carroñeros u otros.

La media de permanencia de los cadáveres antes de desaparecer, en un experimento, se define como la sumatoria de los tiempos de desaparición de cada cadáver utilizado (t_i)⁴ sobre la diferencia entre los cadáveres utilizados (z) menos los que permanecen en el predio una vez finalizada la experiencia (z’):

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^z t_i}{z - z'}$$

Si se utiliza la fórmula propuesta por Shoefeld et al (2004), modificada de Erickson et al., (2000, 2003), presentadas en la TablaA2.3.

TablaA2.3: Descripción de fórmulas para el cálculo de Mortalidad

Estimador	Parámetros	Autor
$\hat{M} = \frac{n i C}{n' \bar{t} p}$	M: Mortalidad estimada n: número total de turbinas del parque C: número total de fatalidades	Erickson, WP et al., 2000 Erickson, WP et al. 2003
$\hat{M} = \frac{n (\bar{t} p + i) C}{n' (\bar{t} p)}$	t: tiempo de permanencia de las presas p: eficiencia del buscador i: intervalo entre búsquedas	Shonfeld, P. 2004
(*) $\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{t} p) \left[\frac{\exp(\frac{i}{\bar{t}}) - 1}{\exp(\frac{i}{\bar{t}}) - 1 + p} \right]}$		

³ p eficiencia del observador luego de la primera búsqueda de cadáveres.

⁴ Obtenidos en el EPR

1.1.2 MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

El diseño del MFV se realizó basado en las premisas conceptuales y legales descritas anteriormente, y en el diseño utilizado para las unidades ambientales identificadas en el Parque.

Durante el Monitoreo de la Etapa de Operación se mantendrá la misma metodología que la utilizada en los años 2020 y 2021, aplicada desde el inicio del funcionamiento del PEVIL en 2019.

Los puntos de muestreo propuestos en este informe se detallan con sus coordenadas en la Figura 1 del documento principal, junto con los puntos de instalación de las EEQ para la detección de murciélagos.

Los relevamientos se realizaron con dos observadores, se utilizaron binoculares Nikon Monarch M511 (12x24) y binoculares Celestron FOV 7 (8x24), binoculares Vortex (12x50), cámaras fotográficas Sony Alfa 7 III y Lumix-Panasonic DMC fz 300, telémetro Bushnell Scout 1000 6x21, Tablet Samsung A5 Lite y Samsung Galaxy A51, para el ingreso de datos.

Los muestreos fueron realizados desde media hora después del amanecer hasta el atardecer (dependiendo del clima y del mes de muestreo), ingresando los datos en una biblioteca con formulario predeterminada en los dispositivos de cada observador, que, al finalizar la jornada, se sincronizan con la nube y luego descargadas para confeccionar una Base de Datos.

Los resultados de las observaciones se ingresan en el sitio, en un dispositivo Android (Tablet/ Celular), en un formulario, que contiene los campos que se detallan en la TablaA2.4, diseñada específicamente para esta tarea.

TablaA2.4: Formulario PEVIL_MFV_n, para el registro aves

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Especie	identificación de la especie avistada, nombre científico,
Cantidad_aves	Número de individuos.
Actividad	Asentado, Volando bajo, Volando medio, Volando alto.
Ubicación_ave	coordenadas (campo automático)
Método	Oteadero, Punto_Fijo, Transecta_Pie, IKA_Vehiculo.
Comentarios	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
Parque	parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
Hora	hora del registro del ave avistada (campo automático)
Fecha	fecha del relevamiento (campo automático).
Muestreo	Número de muestreo

Para cumplir con los objetivos planteados para el Monitoreo de Fauna Voladora (MFV) se utilizaron cuatro metodologías complementarias:

- i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.
 - ii. Relevamiento y Cuantificación de aves en transectas a pie.
 - iii. Cuantificación de aves en transectas vehiculares
 - iv. Oteaderos/ Vantage Points
 - v. Relevamiento de Cauquenes (*Cloephaga sp*)
 - vi. Índices
- i. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas de puntos de radio fijo.

El primer método seleccionado para el monitoreo de aves del PEVIL es el de *Censo en Puntos de Radio Fijo*, que se enmarca en la metodología propuesta por Bibby et al, 2000 y sugerida en la Resolución N° 37-17 MAyCDS (Anexo II) Atienza, 2011 e IFC/BID Invest/ Secretaría de Energía de la Nación, 2019.

En la Bibliografía mencionada se proponen tener en cuenta los siguientes puntos:

- a- Muestreo Espacial: considerando el relevamiento de vegetación realizado previo al inicio de los muestreos en campo, se asume que el predio afectado por la instalación del PEVIL tienen un ambiente fitogeográfico homogéneo, correspondiéndose a una Estepa subarbusciva con parches de arbustos (principalmente Jarillas-*Larrea nitida* y *Larrea divaricata*) en zonas más degradadas y bosques de Chañar (), aislados. Se considera que ambientes semiáridos como la estepa arbustiva, no tiene cambios significativos en cortos periodos de tiempo⁵ (para estos eventos lapsos de 10 años, es un tiempo muy corto para evaluar cambios estructurales y composición de la vegetación), por lo que se considera que los ambientes mantienen sus tipologías fitogeográficas descritas en el Anexo 1.

Punto fijo: se selecciona un punto de observación, permaneciendo dos minutos desde la llegada al mismo, sin actividad y se comienza luego con el censo por 5 minutos, estableciendo dos radios de observación; uno cercano al observador (de 0 a 25 m) y uno lejano (de 25 a 50 m), de acuerdo con la metodología propuesta por Bibby et al., 1992 y 2000 (Atienza, et al., 2011 -SEO/BirdLife International).

De registran todas las aves vistas y escuchadas, ingresando el nombre y la cantidad (Campos: Especie y Cantidad). Las aves que se detectan fuera del rango de observación de un punto fijo se registran como "oteadero" y "volando alto", para luego evaluar el riesgo.

- b- Frecuencias y Tiempos: La frecuencia del MFV es estacional para el año 2023, con dos relevamientos en cada temporada. Teniendo en cuenta lo sugerido por IFC/BID Invest/ Secretaría de Energía de Nación, 2019, se evaluó la probabilidad de eventos especiales en la dinámica de aves (migraciones, especies clave, especies sensibles, áreas de cría o invernada), por lo que se sectoriza el espacio aéreo para determinar los riesgos de colisión de aves contra las turbinas. Para ello, de registra en cada censo, la altura de vuelo (Campo: Actividad):

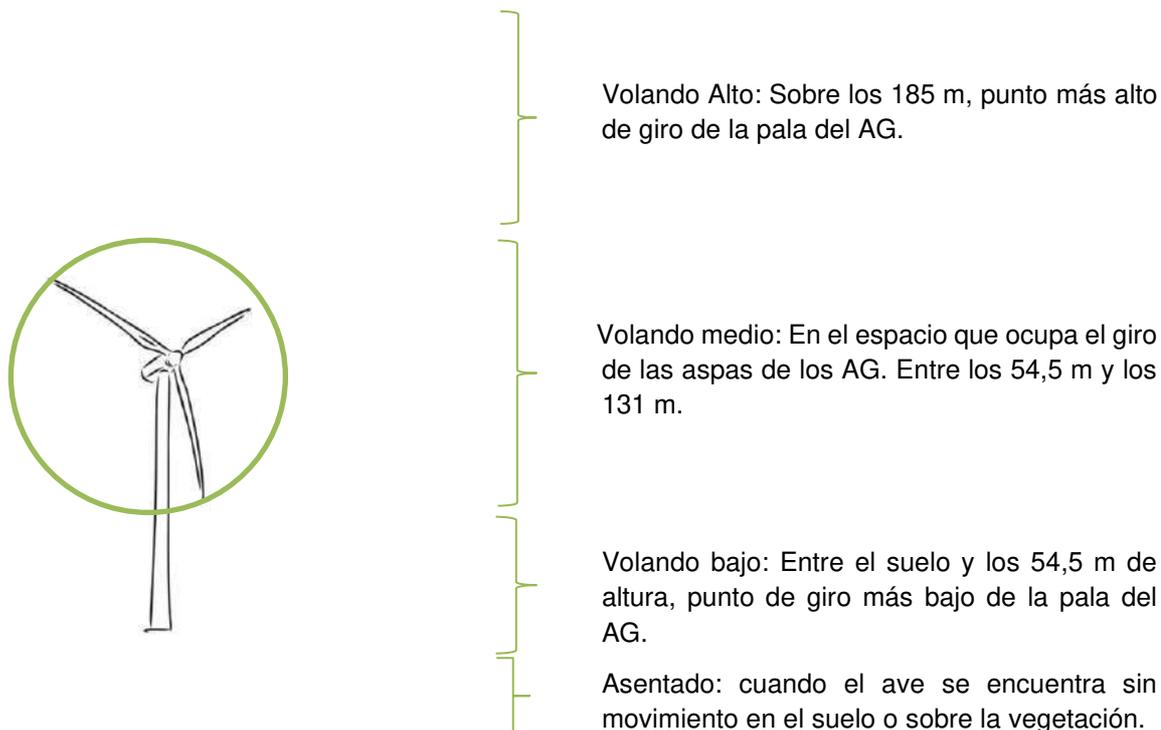
⁵ A excepción de eventos inesperados como incendios o remoción de vegetación de forma intensiva.

Asentado: cuando el ave se encuentra sin movimiento, en un sitio fijo.

Volando bajo: el ave está volando en el espacio desde el suelo hasta el punto de giro mas bajo del aspa del molino (hasta 54,5 m de altura).

Volando medio: el ave está volando en el sector entre el punto de giro más bajo y alto del aerogenerador (131 m).

Volando alto: el ave está volando más arriba desde el punto de giro más alto del aspa del molino.



- c- Radio de Observación: la bibliografía citada (Band, W., 2000, Band, W., et al., 2007, Bibby et al., 1992, 1998 y 2000; Sutherland, 2008; Vorisek, 2008, IFC, 2015, Gilbert, et al., 2011, Scottish Natural Heritage, 2014 y 2016) sugiere que el radio de observación más apropiado es de 50 m con centro en el observador.

En cada punto de muestreo se estableció un área de censado con centro en el observador y un radio de observación de 50 metros, con tiempo de censado de 5 minutos, comenzando el registro de las aves (vistas y oídas), transcurridos 2 minutos desde el arribo al punto preestablecido. Los tiempos de espera a la llegada de 2 minutos se establece para descartar el disturbio y los 5 minutos de censado se estandarizan en función de la no repetición de registros (evitar el error de censar dos veces al mismo individuo).

Debido al tipo de vegetación, de alturas no superiores a los 60/70 cm y en algunos casos 1,5 a 2 mts, la visibilidad es óptima tanto para detectar aves volando, a diferentes alturas, como para realizar búsqueda entre arbustos.

Para los censos de aves se trabajó con una metodología adicional auditiva, utilizando el Play Back (2 parlantes JBL bluetooth, 3Wt) de sonidos de aves (de acuerdo con Narosky et al, 2017) que se registraron y avistaron durante los relevamientos previos en 2020 y 2021. Se

reprodujo el canto de las aves, esperando respuestas para detectar la presencia de especies que no se hubieran visto o escuchado (Haselmayer & Quinn, (2000) and Whitman et al. (1997)).

- d- **Hora del Día:** Los censos se realizaron, principalmente, desde las 9:00hs hasta las 18:30 hs (excepto días de elevadas temperaturas). Durante el relevamiento de verano, los muestreos se realizan con intervalos en horarios de mediodía (desde aproximadamente 11:00 hs hasta 16:30 hs) ya que la temperatura es máxima en ese período. Los datos del día del censo y horario de registro se ingresan de forma automática (Campos Hora y Fecha).
- e- **Condiciones climáticas:** la bibliografía sugiere hacer los censos con condiciones climáticas propicias, sin precipitaciones y con vientos menores a 6,5 metros/segundo (23.4 Km/h). Las condiciones climáticas se registran, al menos, dos veces al día⁶ en una biblioteca independiente, considerando que, por el tamaño del parque, las condiciones climáticas instantáneas son las mismas en toda el área de estudio. En la Tabla A2.5 se muestran los campos en la biblioteca PEVIL_CLIMA, donde se ingresan los datos, al menos al ingreso y egreso del Parque en cualquiera de sus monitoreos (MFA/MFV/EPR). Si existiera algún evento fortuito durante la jornada de trabajo, también se ingresan las condiciones climáticas estimadas.

TablaA2.5: Biblioteca para el registro del Clima

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Hora	hora del registro de clima
lluvia	Se registra: No llueve, Llovizna, Lluve
Temperatura	Temperatura aproximada a la hora del registro
Viento	Se registra: Sin viento, Leve: 0-10 Km/h, Moderado $\geq 10 \geq 50$, Fuerte ≥ 50 .
Ubicación	coordenadas del sitio a donde se registra el clima (campo automático)
Fecha	fecha del registro (campo automático).
Parque	parque en que se está haciendo el relevamiento, en este caso PEVIL
Observador	Registro de la persona que ingresa el dato.
Comentarios	Se ingresa cualquier comentario relevante a la observación.

ii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas a pie

Transectas a pie: se recorrieron los viales de conexión entre aerogeneradores, a pie, luego de realizar los puntos fijos, registrando aves vistas y/u oídas a ambos lados de la transecta, caminando a paso regular para evitar el doble conteo. Se toma una distancia de observación de 50 m a cada lado del recorrido.

Los datos se ingresan en la misma biblioteca que el MFV, seleccionando en el campo “método” la

⁶ Se registran las condiciones climáticas al ingreso al Parque y a la salida, a excepción de que haya algunas variaciones bruscas de consideración.

opción: "Transecta_Pie", el resto de los campos se llenan de acuerdo con los descrito en la TablaA2.4. Se toman todas las consideraciones de los puntos descritos en i-

iii. Relevamiento y Cuantificación de aves por transectas vehiculares

Transecta vehicular: se recorren los viales a donde se realizaron las transectas a pie, pero en vehículo, a una velocidad no superior a los 10 Km/h, registrando aves vistas y oídas en todo el espacio aéreo. La transecta vehicular suma la condición de que las aves suelen volar al paso del auto, por lo que es más probable de verlas. Este dato aporta a la diversidad (ver especies que antes no se habían detectado).

Los datos se ingresan en la misma biblioteca que el MFV, seleccionando en el campo "método" la opción: "IKA_Vehiculo", el resto de los campos se llenan de acuerdo con los descrito en la Tabla TablaA2.4. Se toman todas las consideraciones de los puntos descritos en i-

iv. Cuantificación de aves- Especies Migratorias/ Clave

De acuerdo con Atienza et al. 2011, para Aves migratorias- Especies Clave (definidas como las que pueden tener algún nivel de riesgo de colisión con los aerogeneradores) se censan usando la metodología de puntos fijos de observación u "Oteaderos" (Vantage Points).

Los relevamientos en Oteaderos se realizan a fin de proporcionar datos para prever (y eventualmente, modelar) de riesgo de colisión (Band et al. 2007) y predecir las colisiones con las turbinas. Los datos también se pueden usar para proporcionar una descripción general del uso del espacio aéreo de las aves en riesgo de colisión.

Para el monitoreo del PEVIL, los puntos de observación, Oteaderos o Vantage Points, se fijaron en función de la definición del área de influencia directa del Parque. Se definieron dos formas de construcción de los puntos:

OT_{fijo}: es un punto fijo preestablecido a donde se hace una observación estática del espacio. Los puntos se presentan en la Figura 1 del documento principal.

v. Relevamientos de Cauquenes (*Cloephaga sp*) y Bandurrias australes (*T.melanopis*)

Los Cauquenes o Avutardas, constituyen una de las principales especies de interés a monitorear. En el PEVIL. En los Monitoreos de Fauna Voladora, se registra, en todos los puntos de censado y en cualquier modalidad (Punto fijo, transecta a pie y vehicular y oteaderos), la presencia de esta especie para registrar su presencia o paso por el espacio aéreo.

Se dispusieron de dos puntos extra de Oteaderos fuera del predio del parque en el área sembrada que los circunda y en lagunas linderas a la localidad de Villalonga.

Si bien UICN clasifica a las tres especies de Cauquenes posibles de ser encontradas en el área del PEVIL, como LC (Least Concern) o Preocupación Menor, la Lista Roja de especies en Peligro de Argentina las clasifica como Amenazadas,

Cloephaga rubidiceps

Cloephaga poliocephala

Theristicus melanotis

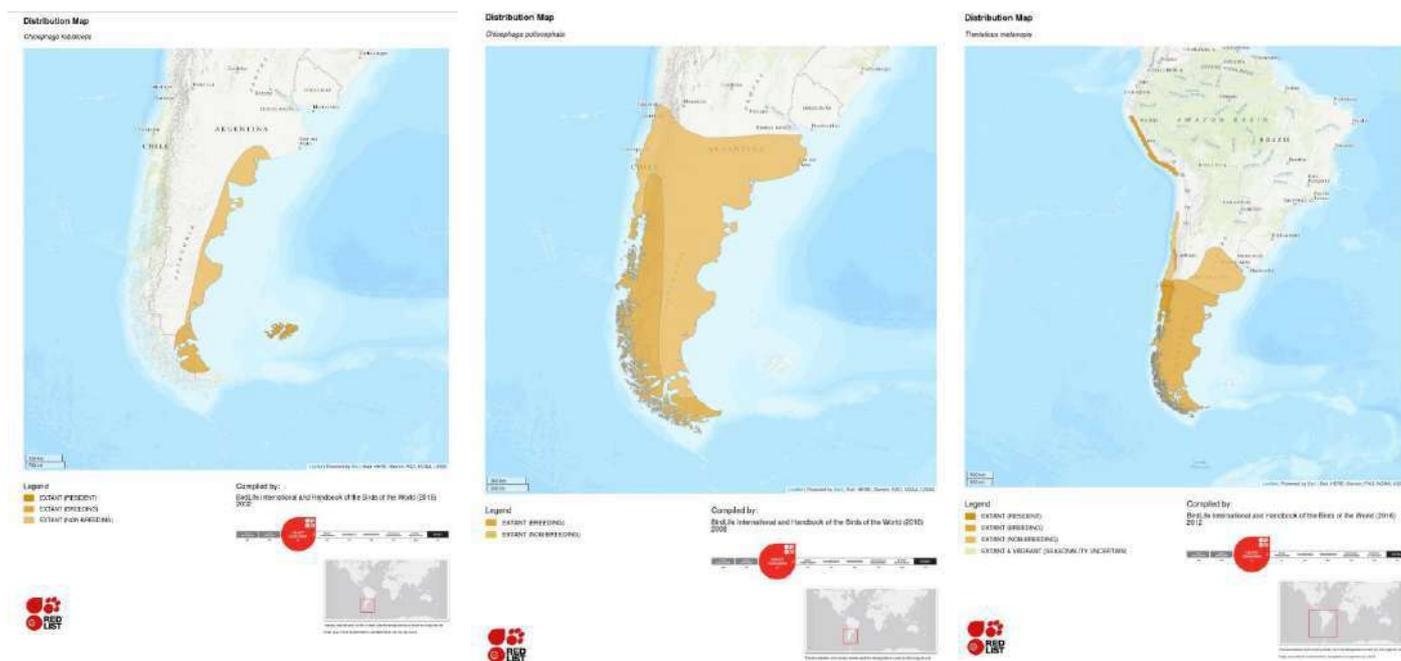


Figura A2.1: Mapas de distribución y estado de conservación de *C. rubidiceps*, *C. poliocephala* y *T. melanotis*.

vi. Índices

Para la diversidad alfa (diversidad dentro de una comunidad) es preciso definir el aspecto biológico que se quiera describir: el número de especies (riqueza) o la estructura de la comunidad (dominancia, equidad, y riqueza). Los índices calculados en el presente informe son: Diversidad (H) con el índice de Shannon-Wiener, la Riqueza (S) que indica el número de especies presentes (identificadas) durante el muestreo y la Equitatividad (E) a través del índice de Pielou.

La **Riqueza, S**, se refiere al número de especies presentes en cada sitio de muestreo en número absoluto. A partir de esos valores (promedios) se estimará la **Diversidad (H)** aplicando el Índice de **Shannon-Wiener**⁷:

$$H = -\sum_{i=1}^S (p_i)(\ln p_i)$$

Dónde:

- H= contenido de información de la muestra (diversidad)
- S= riqueza específica (número de especies presentes en una comunidad)
- p_i= porcentaje de presencia de una especie (i) con relación al porcentaje de presencia de todas las especies registradas.

Este índice varía entre un valor mínimo de 0 (cero) y un máximo que depende de la riqueza específica. En general el índice de Diversidad H varía entre 0 y 5, siendo los valores normales entre 2 y 3. Menores a 2 se los considera de diversidad baja y mayores que 3, de diversidad alta.

⁷ H = índice de Shannon-Wiener. En un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar, provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S. También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, H' = 0 cuando la muestra contenga solo una especie, y H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

La **Equitatividad** (E) es un índice que muestra la *uniformidad* de distribución de los individuos en las especies identificadas y se calcula con el Índice de Pielou. El rango de variación de este índice es entre 0 y 1 (siendo 1 el valor que indica que todas las especies son igualmente abundantes).

$$H_{\max} = -\sum_{i=1}^S (1/S)(\ln 1/S) = -S(1/S)(\ln(1/S)) = \ln S$$

$$E = H/H_{\max} = H/\ln S$$

Complementando los tres índices mencionados, que son los clásicos calculados para la caracterización de una comunidad, se suma en este informe, el Índice de Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$) y el de Dominancia de Simpson (D).

Gini-Simpson ($H_{\text{Gini-Simpson}}$): es un índice de diversidad, equivalente al de Shannon-Wiener, solo que, al considerar el cuadrado de la abundancia relativa, la ponderación de especies favorece a las de mayor abundancia y así, cuando aparece una muestra de un solo individuo o con un número muy pequeño, no afecta al real valor de la diversidad, así:

$$H_{\text{Gini-Simpson}} = 1 - \sum p_i^2$$

Este índice varía en el intervalo (0,1), donde a mayor valor, menor diversidad. Cuanto más cercano a 1, disminuye la diversidad.

Dominancia de Simpson (λ): El índice de Simpson es un índice de dominancia más que de diversidad y representa la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar pertenezcan a la misma especie (Moreno 2001). Su inverso se considera como un buen indicador de diversidad (Feinsinger 2004).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Este índice se traduce a un porcentaje, que expresa la probabilidad de encuentro de una especie i , en la muestra.

1.1.3 MONITOREO DE QUIROPTEROS

Para el relevamiento de murciélagos se aplicó una metodología de detección acústica, descartando la utilización de redes de niebla. Este se decidió debido al impacto que puede significar para especies críticas de quirópteros del sitio. La captura de un murciélago en una red de niebla puede ser traumático para el individuo e incluso significarle la muerte cuando estos quedan atrapados por mucho tiempo, o por efecto de estrés y o por no poder desenredar al espécimen eficientemente. Por otro lado, las redes tienen una baja efectividad con esfuerzos de muestreo moderados, con lo que existe bastante consenso sobre la ineficiencia de uso de redes de niebla y arpa Mora et al, (2002) y San Pedro A, et al, (2007).

Existe evidencia de que la metodología acústica es eficiente al poder identificar firmas espectrales de las emisiones de las especies de murciélagos que podrían estar presentes en el área y también poder estimar abundancias relativas con esfuerzos de muestreo prolongados. Diversos autores la recomiendan como una metodología precisa, de bajo impacto y alta eficiencia de muestreo, particularmente para monitoreo durante la operación de parques eólico (Vonhof, 2002, Collins, 2016).

Metodología utilizada

i. Registro

Los registros se realizaron mediante el uso de grabadores de detección pasiva de ultrasonido en posiciones fijas durante uno o varios días de muestreo. Para el PEVIL se seleccionaron 8 sitios distribuidos de forma tal de tener una cobertura representativa de toda el área y de los ambientes dominantes. Se alternaron la colocación de 4 equipos entre los 8 sitios que se describen en la tabla A2.6 y que se identifican con el sufijo MUR.

Los equipos se programaron para comenzar a realizar grabaciones 30 minutos antes del anochecer hasta 30 minutos después del amanecer. Al inicio de la temporada (marzo de 2020) se configuraron para realizar una detección automática y disparo a un umbral encima de 20 kHz de forma de grabar sonidos de ultra frecuencia (atribuibles principalmente a quirópteros). Si bien la metodología es efectiva para no tener muchas horas de grabación y tiempo de uso de equipos (lo que acorte el tiempo de muestreo por constricción de energía o de memoria de las tarjetas) se decidió cambiar a grabación por lapsos temporales. Eso fue debido principalmente a que comprobamos que en noches con mucho ruido ambiental (viento principalmente) los pulsos emitidos por quirópteros no tenían la potencia suficiente para activar la grabación. Se programó así cada equipo para realizar grabaciones de 30 segundos cada 15 minutos salvo el horario de sunset y sunrise donde se aumentó la tasa a 30 segundos cada 5 minutos.

Los equipos de características similares se programaron con el mismo tipo de micrófono (interno), cobertura, y ganancia de pre-amplificación para realizar grabaciones de espectro total, a 16 bit y frecuencia de muestreo de 192 kHz. Esta frecuencia resulta suficiente para la detección de las especies dominantes en el PEVIL (máximo pico de frecuencia de aproximadamente 60 a 90 kHz).

Tabla A2.6: Sitios fijos para relevamiento de quirópteros por ultrasonido en el PEVIL

Nombre	X	Y
MUR_01		
MUR_02		
MUR_03		
MUR_04		
MUR_05		

Los equipos fueron colocados a una altura de entre 1 y 2 metros de altura colocando los micrófonos en dirección paralela al plano del terreno y en dirección hacia áreas abiertas (para evitar efectos de eco) o de predominancia de viento.

ii. Materiales

Se utilizaron 2 grabadoras de sonido ultrasónica de dos canales. Dodotronic Ultramic 200 Khz. RP4 with Cloudedbats wurb detector software v0.8. Max sample rate 192 mHz, full spectrum y 3 grabadoras de sonido de un canal. Audiomoth 1.2. EFM32 Gecko processor, max sample rates up to 384kHz, full spectrum wav uncompressed files.

iii. Análisis

Para la identificación de sonidos se utilizó el software Kaleidoscope (www.wildlifeacoustics.com) para cada uno de los sets de grabaciones (formato WAV). Cada archivo se corresponde a un período de grabación de n segundos a 16 bit y 192 Mhz de frecuencia de grabación (espectro total, full spectrum) que contiene además un metadato que indica sitio, fecha, hora, e inicio y fin de la grabación. La detección de especies se realiza mediante la identificación de firmas espectrales de las especies consideradas con presencia potencial en el área (rango de distribución a nivel de región). Dentro de las firmas se realizó la clasificación para las siguientes características de vocalización de quirópteros:

- Pulso de Navegación o de Paso: Ultrasonido emitido para la construcción de un mapeado tridimensional del entorno ambiental. Evaluable para todas las especies y por lo tanto el más utilizado en este reporte
- Llamada Social: Comunicación entre miembros de la misma especie. Incluye por ejemplo pulsos de cortejo y de auxilio. Evaluable en algunas especies.
- Zumbido de Alimentación o “Buzz” de Caza: Ultrasonido emitido para detectar presas y alimentarse. No evaluable en todos los casos debido a la deformación de parámetros y variables de los pulsos ultrasónicos característicos para cada especie.

Para cada set de datos se clasificaron las grabaciones obtenidas y se descartaron las de mala calidad (exceso de ruido ambiental, abundancia de insectos, viento, etc.) o por no cumplir con los requisitos mínimos y necesarios para una correcta identificación (mínimo tres a cinco pulsos ultrasónicos).

En este reporte se intentó identificar hasta nivel de especie y cuando no fue posible se indica el género. Cuando no fue posible identificar la especie, pero el pulso es definitivamente de murciélago se indicó como pulso no identificado.

Los miembros de la familia Molossidae, se caracterizan por emitir pulsos de FM baja (Fenton y Bell 1981). Entre especies, el reconocimiento será posible comparando las frecuencias de máxima energía y la duración de sus pulsos. Los Vespertilionidae: tienen pulsos de FM con amplitud de banda ancha, corta duración (2 - 4 ms) e intervalos de duración media (68 - 74 ms). Los sonidos de ecolocalización de los vespertilionidos son muy parecidos en el arreglo de sus componentes, todos son de FM con una parte final de FQC que es el carácter diagnóstico principal en esta familia (O’Farrell y Miller 1999) y aun cuando estas características no son iguales en todas las especies, se debe tomar en cuenta la variación intraespecífica y el número de secuencias analizadas.

Tomando en cuenta la gran variación que se ha observado en las características de los pulsos de las diferentes especies, los miembros de la familia Molossidae podrían emitir sonidos muy parecidos en frecuencia, forma y duración a los de la familia Vespertilionidae. Es factible, tomando en cuenta todas las características mencionadas y los anchos de banda de los pulsos, que suele ser menor a 10 kHz en los molósidos, lograr la identificación a nivel específico.

Rodríguez-San Pedro et al (2014), Giacomini, G. (2014) quienes han realizado estudios con las especies potenciales del PEVIL, entre otros, muestran que cada una de las especies tiene llamados caracterizados por una duración y valores diferenciales para todas las frecuencias, disminuyendo la probabilidad de superponerse entre especies. Por ejemplo, *Tadarida brasiliensis* que es la especie con mayor probabilidad de ser encontrada en todo el país, emite un ancho de banda estrecho y frecuencias moduladas (MF) para sus llamados de ecolocalización, Los otros tres Vespertilionidae diseños de ecolocalización similares con modulación de frecuencias “hacia abajo” al comienzo de la

señal, seguidas por una banda estrecha casi constante (QCF). Sus llamados tienen diferentes características espectrales, en donde se destaca principalmente la duración del llamado y la frecuencia mínima entre las tres especies. Todas estas condiciones nos permitieron tener un buen nivel de confianza en cuanto a la estimación de presencia, diversidad y abundancia relativa en el parque.

Para el reporte semestral hemos incluido solamente la identificación de especies o género para el parque en cada uno de los muestreos (set de 2 a 4 noches), estaciones del año y semestre de registro. Para el informe anual se incluirá en el reporte la cuantificación por pulsos para realizar comparaciones de abundancia relativa entre estaciones (y o entre parques si fuera de interés).

Es importante destacar que los resultados obtenidos con el detector/grabadora de ultrasonidos mide contactos, no número de individuos. Un mismo individuo puede tener numerosos y reiterados contactos, incluso en un mismo minuto dependiendo de la configuración del grabador. Por tanto, los registros obtenidos con grabador es un índice de frecuencia, no de abundancia, aunque en cierta medida también puede proporcionar información sobre el índice de diversidad.

En la Tabla A2.7 se muestran las especies que han sido identificadas para el área del Valle Medio del Río Negro y las que tienen probabilidad de ser encontradas. Se describe el estado de conservación, de acuerdo con el IICN (Lista Roja de las especies en peligro de extinción, 2020) y frecuencias de emisión (máxima, mínima y característica).

Tabla A2.7: Especies de murciélagos posibles y frecuencias de emisión

Especie	Origen	Conservación UICN/SA REM	Frecuencia de emisión (en KHz)			Detectados en el PEVIL
			Max	Min	Caract.	
<i>Dasypterus_ega</i>	Gervais, 1865	LC	51,47	28,86	28,8	
<i>Eptesicus_furinalis</i>	d'Orbigny y Gervais, 1847	LC	65,32	38,15	38,15	
<i>Eumops_bonariensis</i>	Peters, 1874	LC	30,74	2013	2285	*
<i>Eumops_patagonicus</i>	Thomas, 1924	LC	22,16	16,09	18,28	
<i>Histiotus_macrotus</i>	Poepig, 1837	LC	64,0	26,0	33,1	
<i>Histiotus_montanus</i>	Philippi y Landbeck, 1861	LC	47,18	32,92	34,8	
<i>Lasiurus_blossevillii</i>	Lesson y Garnot, 1826	LC	62,13	43	42,45	*
<i>Lasiurus_cinereus</i>	Beauvois, 1796	LC	29,0	17,0	17,0	
<i>Lasiurus_varius</i>	Poepig, 1837	LC	45,86	35,01	36,44	
<i>Lasiurus_villossissimus</i>	E.Geoffroy y St.Hilaire, 1806	LC				
<i>Molossus_molossus</i>	Pallas, 1766	LC	38,09	33,42	33,41	
<i>Myotis_albescens</i>	E.Geoffroy, 1806	LC	86,97	49,8	73,02	
<i>Myotis_chiloensis</i>	Waterhouse, 1840	LC	57,1	41,3	45	
<i>Myotis_dinellii/levii</i>	I.Geoffroy y St.Hilaire, 1924	LC	86,97	49,8	51,01	*
<i>Tadarida_brasiliensis</i>	Geoffroy, 1824	LC	28,36	25,13	25,13	*

ANEXO 3

ANÁLISIS DE RESULTADOS AMPLIADO

2023 Sem1°

PEVIL

Monitoreo de Fauna Voladora

ANEXO 3

ANEXO 3	2
1.1 RESULTADOS AMPLIADOS	3
1.1.1 MFA: Cálculo de Mortalidad del PEVIL	3
I. Cálculo de Fatalidades EoA.....	3
II. Cálculo de Mortalidad Erickson 2003/Schoenfeld, 2004.....	5
III. Resultados de los EPR (Ensayos de Permanencia de Restos)	7
1.1.2 MFV: Resultados Monitoreo de Fauna Voladora	11
I. Clasificación de las especies de aves	11
1.1.3 EEQ: Estaciones de Escucha de Quirópteros	¡Error! Marcador no definido.

1.1 RESULTADOS AMPLIADOS

En el presente Anexo 3 se presenta la ampliación de los Resultados obtenidos en los tres capítulos del Informe principal Monitoreo de Fatalidades, Monitoreo de Fauna Voladora y Estaciones de Escucha de Quirópteros (MFA, MFV, EEQ). Se elabora esta sección diferenciada para facilitar la interpretación de lo expuesto en el Informe y desarrollar los procedimientos utilizados.

1.1.1 MFA: Cálculo de Mortalidad del PEVIL

I. Cálculo de Fatalidades EoA

Al correr los datos en el software se obtienen los resultados que se muestran en la TablaA3.1.

TablaA3.1: Parámetros considerados por EoA y los valores asignados.

Parámetro		Valor
M* (p)	Mortalidad estimada para el periodo monitoreado	38
M* (a)	Mortalidad estimada para todo el año	52
g*	Probabilidad general de detección, estimada	0.338
X	Numero de fatalidades totales	7
SE	Eficiencia del observador (p*k)	0,64
p	Probabilidad de detección de una fatalidad, por el observador	0,75
k	Factor en el de disminuye la probabilidad de detección en una segunda búsqueda	0,853
r	Probabilidad de persistencia de un cadáver	0,332
CI	Intervalo de Confianza	95%

Eficiencia del buscador: La Tabla A3.2 muestra los resultados del EPR, realizado al inicio de los monitoreos en PEVIL, disponiendo 20 señuelos bajo un aerogenerador-

TablaA3.2: Ensayo de Eficiencia del Observador.

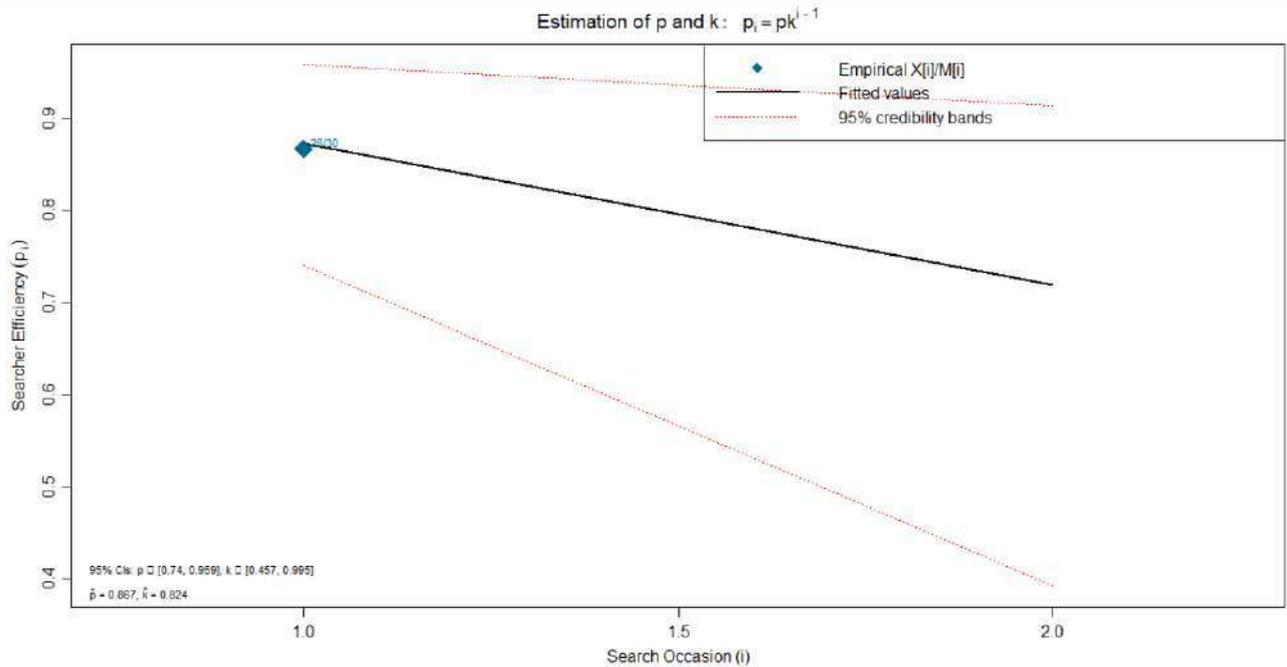
Búsquedas	Dispuestos	encontrados
Primera búsqueda	30	26
Segunda búsqueda	4	4

De acuerdo con EoA, la eficiencia del buscador se calculó en $p=0,75$ para la primera búsqueda. Al no ser encontrados todos los señuelos, se realiza una segunda búsqueda con lo que se puede calcular $k=0,842$; donde:

p = eficiencia del buscador en la primera búsqueda

k = factor que corrige a p

El grafico siguiente muestra los resultados del proceso con sus intervalos de confianza (95%).



Mortalidad: La mortalidad M^* , para el PEVIL es calculada en base a la Eficiencia del buscador calculada anteriormente y la estimación de g^* . El siguiente cuadro resume los valores de estadísticos considerados

Summary statistics for fatality estimation (M)

Results:

Carcasses discovered: $X = 7$

Full site for full year

$M^* = 52$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated g : 0.254, 95% CI = [0.173, 0.345]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 24.3573$, $Bb = 71.5019$
 Temporal coverage (within year) = 0.75

Full site for monitored period, 15-mar.-2022 through 13-jul.-2022

$M^* = 38$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated g : 0.339, 95% CI = [0.229, 0.458]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 21.5753$, $Bb = 42.1054$

Searched area for monitored period, 15-mar.-2022 through 13-jul.-2022

$M^* = 38$ for $1 - \alpha = 0.95$
 Estimated $g = 0.339$, 95% CI = [0.229, 0.458]
 Fitted beta distribution parameters for estimated g : $Ba = 21.5753$, $Bb = 42.1054$

El siguiente grafico muestra la Distribución posterior, para el año completo y para el periodo de muestreo de cuatro meses.

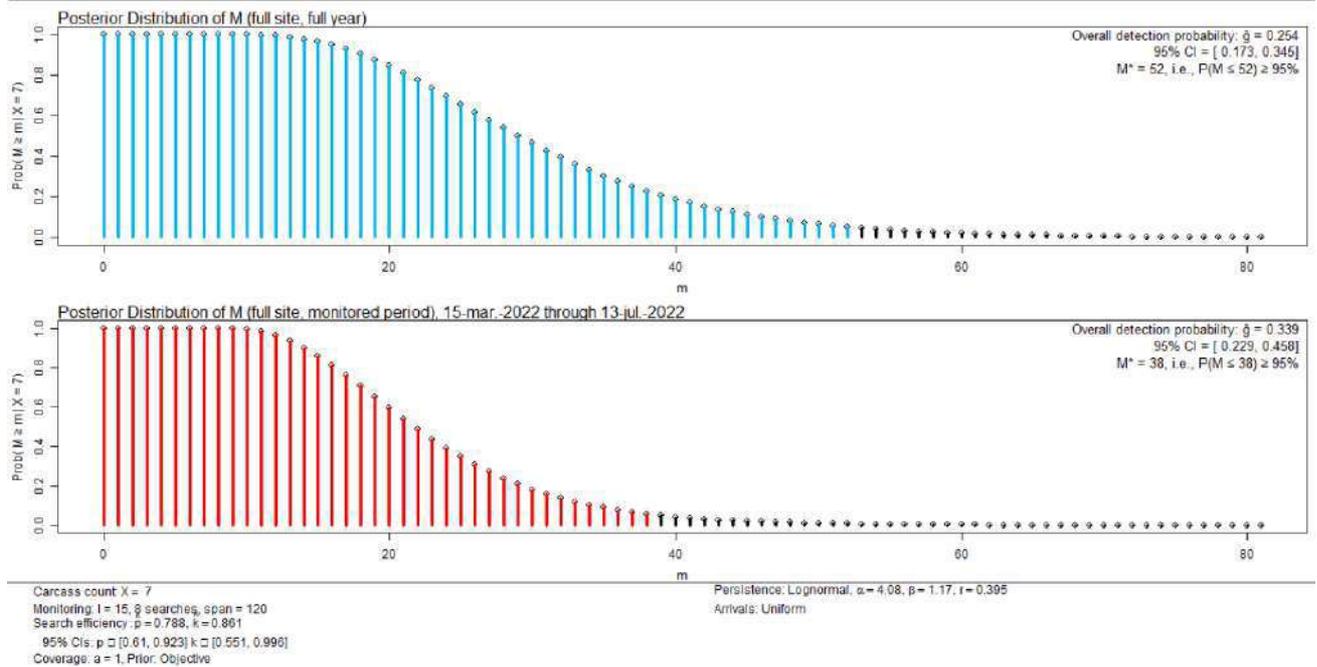


Gráfico A3.1: Distribución posterior de M*, para el periodo de análisis y el año total.

II. Cálculo de Mortalidad Erickson 2003/Schoenfeld, 2004.

Para el cálculo de la Mortalidad M, se utiliza la fórmula propuesta por Erickson, et al., 2000, 2003 y modificada por Schoenfeld, A, 2004.

$$\hat{M} = \frac{n i C}{n' (\bar{t} p) \left[\frac{\exp(i/\bar{t}) - 1}{\exp(i/\bar{t}) - 1 + p} \right]} \quad (*1)$$

Del EPR, se pudieron estimar los tiempos de permanencia de los restos en cada uno de los ensayos, utilizando:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{l=1}^z t_l}{z - z'} \quad (*2)$$

Donde:

\bar{t} = tiempo promedio (en días) que un cadáver permanece en el área de estudio antes de ser removido.

t_i = tiempo (en días) que permanece un cadáver en el área de estudio antes de ser retirado.

z = número de carcasas utilizadas en los ensayos.

z' = número de carcasas remanentes al finalizar el ensayo.

TablaA3.3: Resultados de EPR y cálculo de los ti.

EPR1			EPR2		
	n presas	ti		n presas	ti
Dia1	30		Dia1	30	
Dia2	10	0,10	Dia2	14	0,03
Dia3	12	0,08	Dia3	5	0,07
Dia4	8	0,13	Dia4	1	0,20
Dia5	0	0,00	Dia5	10	1,00
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00
		0,31			1,30

EPR3			EPR4		
	n presas	ti		n presas	ti
Dia1	30		Dia1	30	
Dia2	22	0,05	Dia2	27	0,04
Dia3	4	0,25	Dia3	3	0,33
Dia4	4	0,25	Dia4	0	0,00
Dia5	0	0,00	Dia5	0	0,00
Dia6	0	0,00	Dia6	0	0,00
		0,55			0,37

	días	horas(*2)
tprom	0,632230038	15,17352092

Aplicando la fórmula de Erickson/ Schoenfeld (*1), Donde:

TablaA3.4: Parámetros y valores para el cálculo de mortalidad.

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
n	Numero de turbinas total del Parque	16
n'	Numero de turbinas muestreadas	9
i	Intervalo de búsqueda en días	15
t	Tiempo promedio de permanencia de restos en días	0,64
p=SE	Eficiencia del buscador	0,64
C	Numero de fatalidades	7

La mortalidad del PEVIL, para el período de muestreo es: 28,59 individuos.

Se señala que la bibliografía sugiere que se desarrollen los muestreos de fatalidades y EPR de un lapso de un año para la obtención de una estimación más cercana a la real.

III. Resultados de los EPR (Ensayos de Permanencia de Restos)

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en los EPR, realizados en los meses de marzo-23, abril-23, mayo-23 y junio-23. Los mismos fueron desarrollados disponiendo piezas de pollo frescas en el 100% de los aerogeneradores del parque y revisados por 5 días seguidos.

En las tablas siguientes se presentan los resultados totales de los EPR5, EPR6, EPR7, EPR8, EPR9 y EPR10. En la columna:

n presas se registra el número de piezas que se disponen el Día 1 y las remanentes los días subsiguientes.

desap x día se registra el número de piezas que desaparecieron (fueron predadas), relativas al total del día anterior.

% día ant muestra el porcentaje de piezas desaparecidas referidas al día anterior.

desap ini contiene los totales acumulados de las piezas desaparecidas desde el inicio del ensayo.

% ini presenta el porcentaje remanente de piezas en referencia al inicio.

% desap ini muestra el porcentaje de piezas desaparecidas desde el inicio, acumulado.

La Tabla A3.5a muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de marzo-23 (EPR5). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3a. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 33,33% de las presas dispuestas el primer día y luego el día 3 tienen una tasa del 60,00% el día 4 fueron predadas el 100% de las presas remanentes del día anterior. Al finalizar el EPR1-23 fueron predadas el 100% de las piezas dispuestas el primer día.

Tabla A3.5a: Resultados de EPR5

EPR1-23						
	<i>n presas</i>	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Día1	30	100	0,00	30	100,00	0,00
Día2	20	10	33,33	10	33,33	66,67
Día3	8	12	60,00	12	40,00	60,00
Día4	0	8	0,00	8	26,67	73,33
Día5	0	0	0,00	0	0,00	100,00
Día6	0	0	0,00	0	0,00	0,00

EPR1-23	<i>% día ant</i>	<i>% desap ini</i>
Día1	0,00	0,00
Día2	33,33	66,67
Día3	60,00	60,00
Día4	0,00	73,33
Día5	0,00	100,00
Día6	0,00	0,00

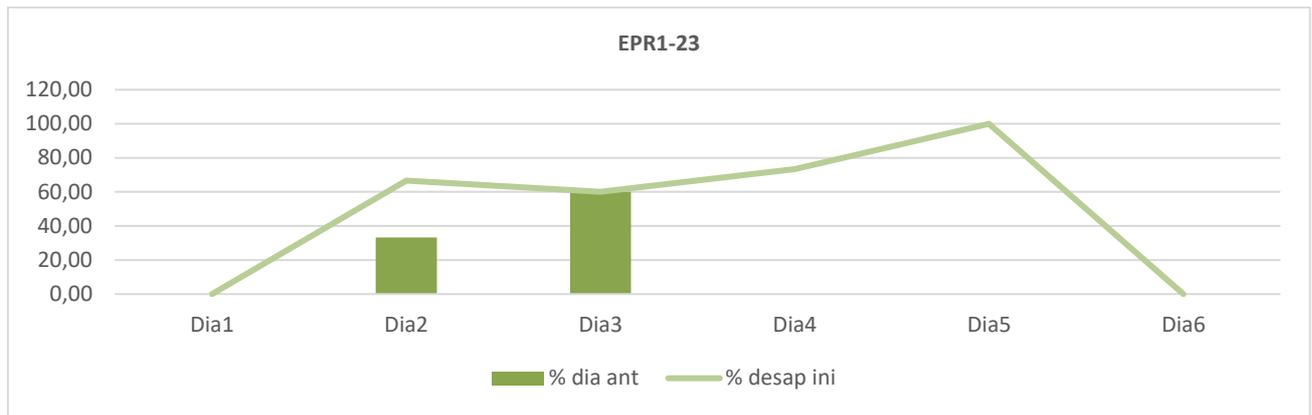


Gráfico A3.3a: Desaparición de presas EPR5

La Tabla A3.3b muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de abril-232 (EPR6). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3b. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 46,67% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predación, relativa al total del día anterior, del 31,25 %. El día 4 de 9,09%, el día 5 de 100,00%. Al finalizar el EPR2-23 fueron predadas la totalidad de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5b: Resultados de EPR2-23

EPR2-23						
	<i>n</i> presas	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	30	100	0,00	30	100,00	0,00
Dia2	16	14	46,67	14	46,67	53,33
Dia3	11	5	31,25	5	16,67	83,33
Dia4	10	1	9,09	1	3,33	96,67
Dia5	0	10	100,00	10	33,33	100,00
Dia6	0	0	0,00	0	0,00	0,00

EPR2-23		<i>% día ant</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1		0,00	0,00
Dia2		46,67	53,33
Dia3		31,25	83,33
Dia4		9,09	96,67
Dia5		100,00	100,00
Dia6		0,00	0,00

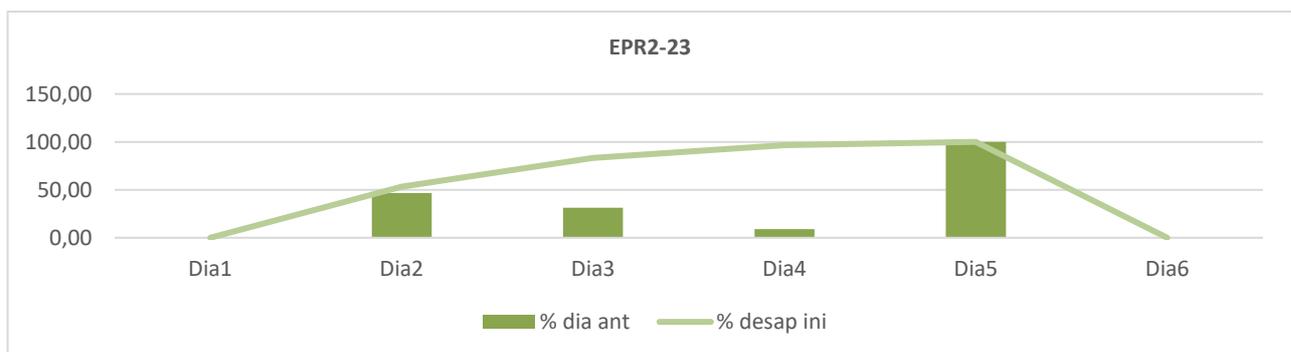


Gráfico A3.3b: Desaparición de presas EPR6

La Tabla A3.3c muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de mayo-23 (EPR2-23). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 73,33% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predacion, relativa al total del día anterior, del 50,00 %. El día son predadas el 100% de las presas. Al finalizar el EPR3-23 fueron predadas el 100% de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5c: Resultados de EPR3-23

EPR3-23						
	n presas	desap	% día ant	desap ini	% ini	% desap ini
Dia1	30	100	0,00	30	100,00	0,00
Dia2	8	22	73,33	22	73,33	26,67
Dia3	4	4	50,00	4	13,33	60,00
Dia4	0	4	100,00	4	13,33	100,00
Dia5	0	0	0,00	0	0,00	0,00
Dia6	0	0	0,00	0	0,00	0,00

EPR3-23	% día ant	% desap ini
Dia1	0,00	0,00
Dia2	73,33	26,67
Dia3	50,00	60,00
Dia4	100,00	100,00
Dia5	0,00	0,00
Dia6	0,00	0,00

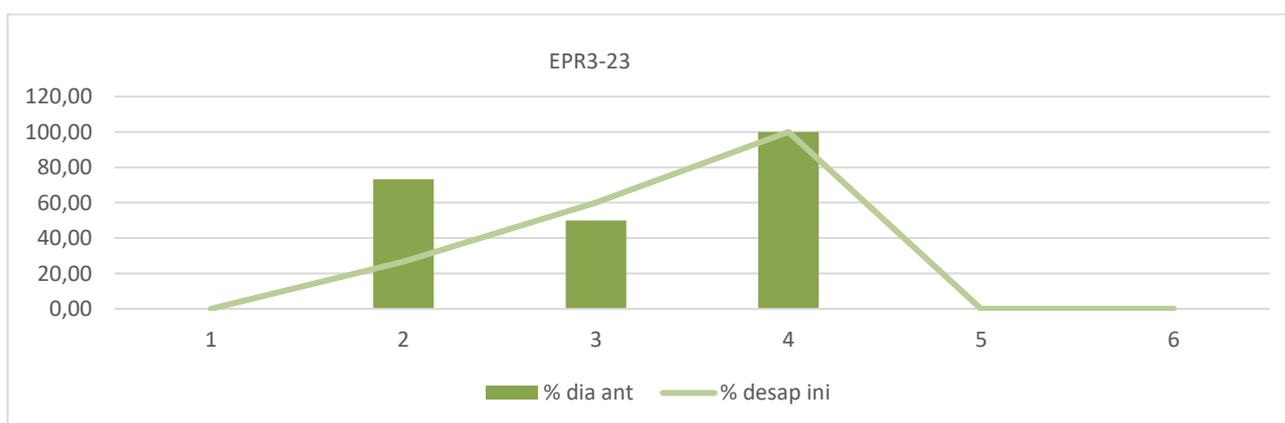


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR3-23

La Tabla A3.3d muestra la evolución del ensayo de permanencia de restos ejecutado en el mes de junio-23 (EPR4-23). La segunda tabla es un extracto de la principal, mostrando solo los porcentajes de desaparición de piezas relativos al día anterior y el porcentaje total acumulado, desde el principio del ensayo. Se representan estas tasas en el Gráfico A3.3c. En el mismo se puede ver una predación inicial de un 90,00% de las presas dispuestas el primer día. El día 3 tiene una tasa de predacion, relativa al total del día anterior, del 100,00 Al finalizar el EPR4-23 fueron predadas el 100,00% de las presas dispuestas el primer día.

TablaA3.5d: Resultados de EPR4-23

EPR4-23						
	<i>n presas</i>	<i>desap</i>	<i>% día ant</i>	<i>desap ini</i>	<i>% ini</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	30	100	0,00	30	100,00	0,00
Dia2	3	27	90,00	27	90,00	10,00
Dia3	0	3	100,00	0	0,00	100,00
Dia4	0	0	0,00	0	0,00	0,00
Dia5	0	0	0,00	0	0,00	0,00
Dia6	0	0	0,00	0	0,00	0,00

EPR4-23	<i>% día ant</i>	<i>% desap ini</i>
Dia1	0,00	0,00
Dia2	90,00	10,00
Dia3	100,00	100,00
Dia4	0,00	0,00
Dia5	0,00	0,00
Dia6	0,00	0,00

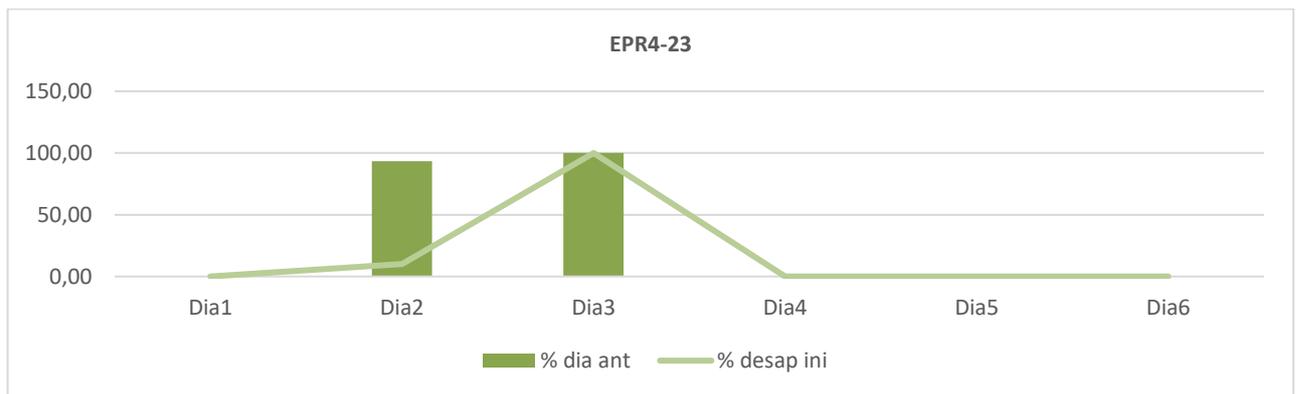


Gráfico A3.3c: Desaparición de presas EPR4-23

1.1.2 MFV: Resultados Monitoreo de Fauna Voladora

I. Clasificación de las especies de aves

La Tabla A3.5 muestra las especies encontradas en los censos ejecutados en verano-23 y otoño-23 en el PEVIL, mostrando el nombre científico de la especie, el número total de individuos avistados y el porcentaje que representan en el total

TablaA3.5: Especies encontradas en PEVIL.

VERANO			OTOÑO		
Especie	ni	Proporción	Especie	ni	Proporción
<i>Leistes_loyca</i>	11	0,1964	<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	45	0,2320
<i>Zonotrichia_capensis</i>	6	0,1071	<i>Leistes_loyca</i>	33	0,1701
<i>Molothrus_badius</i>	6	0,1071	<i>Columba_livia</i>	24	0,1237
<i>Phytotoma_rutila</i>	5	0,0893	<i>Caracara_plancus</i>	11	0,0567
<i>Anthus_hellmayri</i>	4	0,0714	<i>Vanellus_chilensis</i>	17	0,0876
<i>Columba_livia</i>	3	0,0536	<i>Anthus_hellmayri</i>	14	0,0722
<i>Nothura_maculosa</i>	3	0,0536	<i>Milvago_chimango</i>	4	0,0206
<i>Zenaida_auriculata</i>	3	0,0536	<i>Falco_sparverius</i>	3	0,0155
<i>Stigmatura_budytoides</i>	2	0,0357	<i>Mimus_patagonicus</i>	4	0,0206
<i>Mimus_patagonicus</i>	2	0,0357	<i>Falco_femoralis</i>	3	0,0155
<i>Troglodytes_aedon</i>	2	0,0357	<i>Phytotoma_rutila</i>	2	0,0103
<i>Anairetes_parulus</i>	1	0,0179	<i>Anairetes_parulus</i>	1	0,0052
<i>Caracara_plancus</i>	1	0,0179	<i>Anas_flavirostris</i>	10	0,0515
<i>Cathartes_aura</i>	1	0,0179	<i>Annumbius_annumbi</i>	1	0,0052
<i>Coscoroba_coscoroba</i>	2	0,0357	<i>Asthenes_pyrrholeuca</i>	1	0,0052
<i>Falco_sparverius</i>	1	0,0179	<i>Diuca_diuca</i>	1	0,0052
<i>Furnarius_rufus</i>	1	0,0179	<i>Embernagra_platensis</i>	1	0,0052
<i>Geranoaetus_polyosoma</i>	1	0,0179	<i>Furnarius_rufus</i>	1	0,0052
<i>Leptasthenura_platensis</i>	1	0,0179	<i>Guira_guira</i>	3	0,0155
			<i>Himantopus_mexicanus</i>	4	0,0206
			<i>Nothura_maculosa</i>	1	0,0052
			<i>Phoenicopterus_chilensis</i>	10	0,0515
			<i>Rhopospina_fruticeti</i>	4	0,0206
			<i>Serpophaga_nigricans</i>	1	0,0052
			<i>Spinus_magellanicus</i>	14	0,0722
			<i>Stigmatura_budytoides</i>	2	0,0103
			<i>Thinocorus_rumicivorus</i>	20	0,1031
			<i>Troglodytes_aedon</i>	1	0,0052
			<i>Upucerthia_dumetaria</i>	2	0,0103
			<i>Zonotrichia_capensis</i>	1	0,0052
			<i>Cyanoliseus_patagonus</i>	45	0,2320

Viendo la distribución por Ordenes taxonómicos, se señala la dominancia de los Passeriformes (69,8% y 36,9%, en verano y otoño respectivamente) y los Columbiformes (14,0% en verano), y los Psittaciformes (25,6% en otoño). En la Tabla A3.6 se muestran los porcentajes de detección.

TablaA3.6: Especies encontradas en PEVIL clasificadas por Orden.

ORDENES	ni	p	%	ORDENES	ni	p	%
VERANO				OTOÑO			
Passeriformes	30	0,698	69,8%	Passeriformes	65	0,369	36,9%
Columbiformes	6	0,140	14,0%	Psittaciformes	45	0,256	25,6%
Tinamiformes	3	0,070	7,0%	Columbiformes	24	0,136	13,6%
Falconiformes	2	0,047	4,7%	Falconiformes	21	0,119	11,9%
Accipitriformes	1	0,023	2,3%	Charadriiformes	17	0,097	9,7%
Cathartiformes	1	0,023	2,3%	Cuculiformes	3	0,017	1,7%
				Tinamiformes	1	0,006	0,6%

La Tabla A3.7 muestra la distribución de especies de acuerdo con la Familia taxonómica a la que pertenecen, mostrando una dominancia de los Icteridae en verano-23 agrupando el 25,6 % de las especies y en el otoño domina la familia Psittacidae (25,6%).

TablaA3.7: Especies encontradas en PEVIL clasificadas por Familia.

FAMILIAS	ni	%	FAMILIAS	ni	%		
VERANO			OTOÑO				
<i>Icteridae</i>	11	0,256	25,6%	<i>Psittacidae</i>	45	0,256	25,6%
<i>Columbidae</i>	6	0,140	14,0%	<i>Icteridae</i>	33	0,188	18,8%
<i>Passerellidae</i>	6	0,140	14,0%	<i>Columbidae</i>	24	0,136	13,6%
<i>Motacillidae</i>	4	0,093	9,3%	<i>Falconidae</i>	21	0,119	11,9%
<i>Tinamidae</i>	3	0,070	7,0%	<i>Charadriidae</i>	17	0,097	9,7%
<i>Tyrannidae</i>	3	0,070	7,0%	<i>Motacillidae</i>	14	0,080	8,0%
<i>Falconidae</i>	2	0,047	4,7%	<i>Thraupidae</i>	5	0,028	2,8%
<i>Furnariidae</i>	2	0,047	4,7%	<i>Furnariidae</i>	4	0,023	2,3%
<i>Mimidae</i>	2	0,047	4,7%	<i>Mimidae</i>	4	0,023	2,3%
<i>Troglodytidae</i>	2	0,047	4,7%	<i>Cuculidae</i>	3	0,017	1,7%
<i>Accipitridae</i>	1	0,023	2,3%	<i>Tyrannidae</i>	3	0,017	1,7%
<i>Cathartidae</i>	1	0,023	2,3%	<i>Passerellidae</i>	1	0,006	0,6%
				<i>Tinamidae</i>	1	0,006	0,6%
				<i>Troglodytidae</i>	1	0,006	0,6%
				<i>Psittacidae</i>	45	0,256	25,6%

TablaA3.8: Especies con probabilidad de ser avistadas en PEVIL.

Orden	Familia	Nombre vulgar	Nombre científico	Clasifi UICN	Conserv. AOP - SADS	Clasificación CITES	Clasificación CMS	Distribución
Tinamiformes	Tinamidae	Martineta común	Eudromia elegans	LC	VU			Patagonia de Chile y Argentina Eudromia elegans elegans
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú común	Nothura maculosa	LC	NA			Mayor parte de las praderas Argentinas hasta el norte de Chubut
Cathartiformes	Cathartidae	Jote cabeza colorada	Cathartes aura	LC	NA		Apéndice II	Desde Canadá hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Accipitriformes	Accipitridae	Milano blanco	Elanus leucurus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Aruba; Belice; Bolivia; Brasil; Canadá; Chile; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Guyana; Honduras; México; Netherlands Antillas; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Surinam; Trinidad and Tobago; United States; Uruguay; Venezuela
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán planeador	Circus buffoni	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Humedales y áreas rurales de Sud América
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho común	Geranoaetus polyosoma	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Ecuador hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas
Falconiformes	Falconidae	Carancho	Caracara plancus	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Perú; Uruguay
Falconiformes	Falconidae	Chimango	Milvago chimango	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde sur de Brasil, hasta Tierra del Fuego
Falconiformes	Falconidae	Halconcito colorado	Falco sparverius	LC	NA	Apéndice II	Apéndice II	Desde Sud este de Perú hasta Tierra del Fuego
Charadriiformes	Charadriidae	Tero común	Vanellus chilensis	LC	NA		Apéndice II	Sud América
Columbiformes	Columbidae	Paloma doméstica	Columba livia	LC	NA			Introducida desde Europa cosmopolita en América
Columbiformes	Columbidae	Paloma picazuro	Patagioenas picazuro	LC	NA			Este de Brasil (Pernambuco) hasta Bolivia y centro sud Argentina
Columbiformes	Columbidae	Paloma manchada	Patagioenas maculosa	LC	NA			Bolivia, Paraguay, Sur de Brasil hasta el Centro Sud de Argentina
Columbiformes	Columbidae	Torcaza	Zenaida auriculata	LC	NA			Bolivia, Centro de Brasil hasta Tierra del Fuego
Psittaciformes	Psittacidae	Loro barranquero	Cyanoliseus patagonus	LC	NA	Apéndice II		Centro de Chile y Argentina hasta el centro este de la Patagonia
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra	Myiopsitta monachus	LC	NA	Apéndice II		Oeste de Argentina (Salta al oeste de Córdoba, Mendoza y La Pampa), hasta el noreste de Chubut

Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	Guira guira	LC	NA			Desde el noreste de Brasil a Bolivia, Paraguay, Uruguay y centro de Argentina
Strigiformes	Tytonidae	Lechuza de campanario	Tyto alba tuidara	LC	NA	Apéndice II		Desde el sur de Brasil hasta tierra del Fuego e Islas Malvinas
Strigiformes	Strigidae	Lechucita vizcachera	Athene cucularia	LC	NA	Apéndice II		Cosmopolita de América
Piciformes	Picidae	Carpintero campestre	Colaptes campestris campestris	LC	NA			Sur de Paraguay al sudeste de Brasil, Uruguay y centro este de Argentina hasta el este de Río Negro
Passeriformes	Furnariidae	Hornero	Furnarius rufus	LC	NA			Sur de Brasil, Uruguay y centro de Argentina
Passeriformes	Furnariidae	Leñatero	Anumbius annumbi	LC	NA			Argentina hasta norte de Chubut, Uruguay, Paraguay y Brasil
Passeriformes	Tyrannidae	Cachudito pico negro	Anairetes parulus	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Ecuador; Perú, llega a Malvinas
Passeriformes	Tyrannidae	Tijereta	Tyrannus savana	LC	NA			Centro este de Brasil hasta el noreste de Chubut, migra hasta Antillas y Bahamas en invierno
Passeriformes	Troglodytidae	Ratona común	Troglodytes aedon chilensis	LC	NA			Sur de Argentina y Chile hasta Tierra del Fuego
Passeriformes	Mimidae	Calandria grande	Mimus saturninus	LC	NA			Argentina, Brasil, Paraguay y Surinam
Passeriformes	Motacillidae	Cachirla común	Anthus correndera	LC	NA		Apéndice II	Sur de Chile y Argentina
Passeriformes	Thraupidae	Yal negro	Phrygilus fruticeti	LC	NA			Sudoeste de Bolivia hasta el sur de Argentina y Chile
Passeriformes	Thraupidae	Misto	Sicalis luteola	LC	NA			Sur de Sudamérica
Passeriformes	Thraupidae	Diuca común	Diuca diuca	LC	NA			Centro de Argentina a Santa Cruz, migra en invierno al Sudeste de Brasil
Passeriformes	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	Ammodramus humeralis xanthornus	LC	NA			Este de Bolivia hasta Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro de Argentina
Passeriformes	Passerellidae	Chingolo	Zonotrichia capensis	LC	NA			Sur de Chile y Argentina desde el Cabo de Hornos, migra en invierno a Bolivia
Passeriformes	Icteridae	Tordo músico	Agelaioides badius	LC	NA			Nativo de Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Paraguay; Uruguay
Passeriformes	Icteridae	Tordo renegrido	Molothrus bonariensis	LC	NA			Costas de Florida, Islas del Caribe y Sudamérica hasta el centro de Chubut, excepto Los Andes
Passeriformes	Icteridae	Loica común	Leistes loyca	LC	NA			Sur de Chile y Argentina hasta Tierra del Fuego

Lista Roja de la UICN Versión 2020.2 (Categorías y Criterios Versión 3.1. IUCN 2020)

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, Apéndices I,II,III

CMS: Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, Apéndices I y II, MA y DS y AA, 217 y Resolución 795/217 MA y DS.

Referencias: NA; no amenazada, VU; vulnerable, AM; amenazada, LC; no afectada y NT; potencialmente amenazada.

SAH 2000

Arba
Agencia de Recaudación B.A.

T4508 ARBA
BANCO DE LA PCIA. DE BUENOS AIRES

Sucursal: 5153 Terminal:00000951
Fecha: 30/08/2023 Hora: 10:51
Cajero: 00034616 Trans.: 00073129
Transaccion Online: 00000000

Ident. Clave: 30665234114
Tipo Operación: 78
Fecha Operación: 30/08/2023
Nro. Control: *115 - 045560

TOTAL A PAGAR : 390.00

FORMA PAGO : Efectivo

* LA PRESENTE INTERVENCION *
* ES LA UNICA CONSTANCIA *
* DE PAGO VALIDA *

VERSION 0001.0001.0540
T:0489 - C:005



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2023 - Año de la democracia Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: GENNEIA SA 7/9/2023 DPEIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 1003 pagina/s.