Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Tandil - Provincia de Buenos Aires

Fecha. 04 de julio de 2022

Informe. EIA PELE II 005-22

Estudio de Impacto Ambiental
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 1

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25418243-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
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

IF-2022-25418243-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 La Elbita II, en adelante "PELE II", 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).

IF-2022-25418243-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 PELE II 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 trasmisión 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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) 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 2.025.
- Ampliar la capacidad de generación local y regional cuyas bases han sido desarrolladas por el PE La Elbita I, contiguo al presente (separado por camino vecinal) el cual a la fecha del presente EIAS se encuentra aprobado conforme Declaración de Impacto Ambiental y se apronta a ingresar en Etapa de Construcción.

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 entre **4,2 y 4,5 MW cada uno**. La turbina seleccionada para el PELE II es la plataforma Vestas **V150-4.5 MW IEC S 50/60 Hz (con torre tubular de acero)**. La altura de buje será de 120 metros.

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) Numancia 33/132 kV, que será construida para el PE La Elbita I. **Dicha ET será ampliada para poder evacuar la energía adicional generada por PELE II. La vinculación del PELE II a la ET Numancia se realizará con una línea de media tensión soterrada.**

El Parque Eólico La Elbita II se ubicará en Partido de Tandil, Provincia de Buenos Aires (Argentina); a unos 44 km aproximadamente de la ciudad homónima.

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

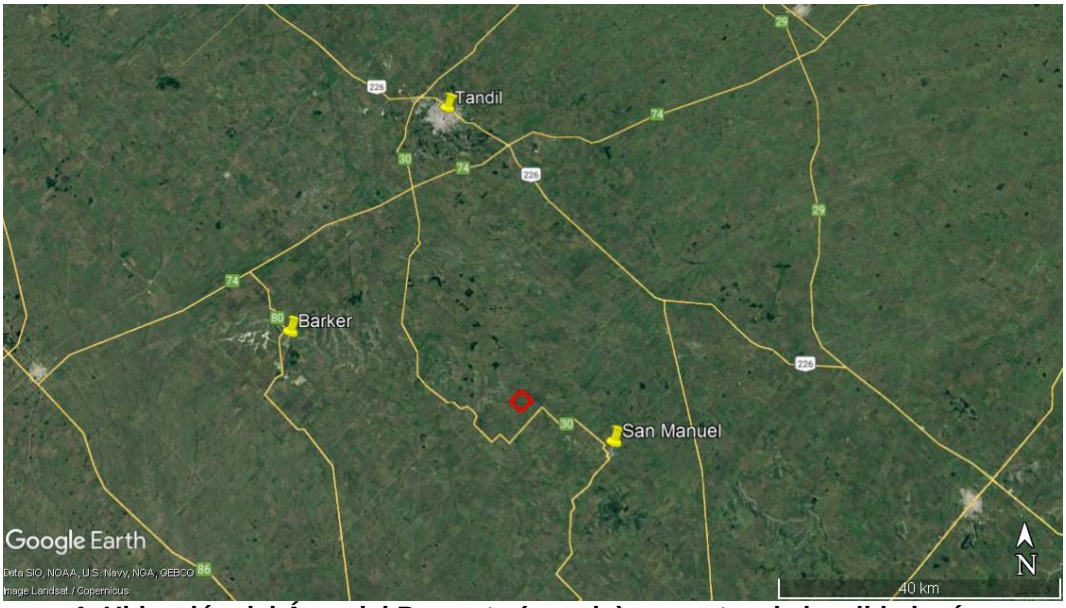


Imagen 1. Ubicación del Área del Proyecto (en rojo) respecto a la localidad más cercana. Fuente. Google Earth/GENNEIA S.A.



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

Vértice	Coordenadas Geográficas - WGS 84	
	Latitud	Longitud
A	37°43'5.01"S	59° 0'43.01"O
B	37°42'11.12"S	58°59'40.06"O

IF-2022-25418243-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Vértice	Coordenadas Geográficas - WGS 84	
	Latitud	Longitud
C	37°42'59.26"S	58°58'37.31"O
D	37°43'53.01"S	58°59'41.04"O

Tabla 1. Coordenadas de los vértices del predio de PELE II.
Fuente. GENNEIA S.A.

Se destaca que la comercialización de la energía generada por el PELE II 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: Daniel Rodriguez
E-mail. daniel.rodriguez@genneia.com.ar

Responsable administrativo: Josefina Subías
E-mail. Josefina.subias@genneia.com.ar

Referente de proyecto: Daniel Rodriguez
E-mail. daniel.rodriguez@genneia.com.ar

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

2. BIBLIOGRAFÍA

- GENNEIA S.A. 2022. Memoria descriptiva del proyecto Parque Eólico La Elbita II.

IF-2022-25418243-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Tandil – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 04 de julio de 2022

Informe. EIAS PELE II 005-22

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 2

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 2

ÍNDICE

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3

2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 3

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO 5

2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 17

2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 27

2.5. ETAPA DE ABANDONO 30

3. BIBLIOGRAFÍA 34

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

2.1.1. CONTEXTO GENERAL DEL PROYECTO

La Ley Nacional Nº 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 La Elbita II (PELE II) los principales factores que se tuvieron en cuenta para la selección del nuevo sitio de emplazamiento fueron entre otros los siguientes:

- Cercanía con el PE La Elbita I (PELE I) de forma tal de poder utilizar el mismo punto de interconexión para evacuar la energía: Estación Transformadora Numancia a construir como parte del PELE I.
- 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 actual.
- Posibilidad efectiva de concretar acuerdos comerciales que sean de interés para ambas partes (la Empresa y el superficiario).
- En una primera instancia se tomó contacto con propietarios de los campos aledaños identificados como Campo Alternativa B, Campo Alternativa C y La Elbita II (Campo Don Valerio), para proponer la instalación del parque en sus terrenos. Ver imagen debajo.

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

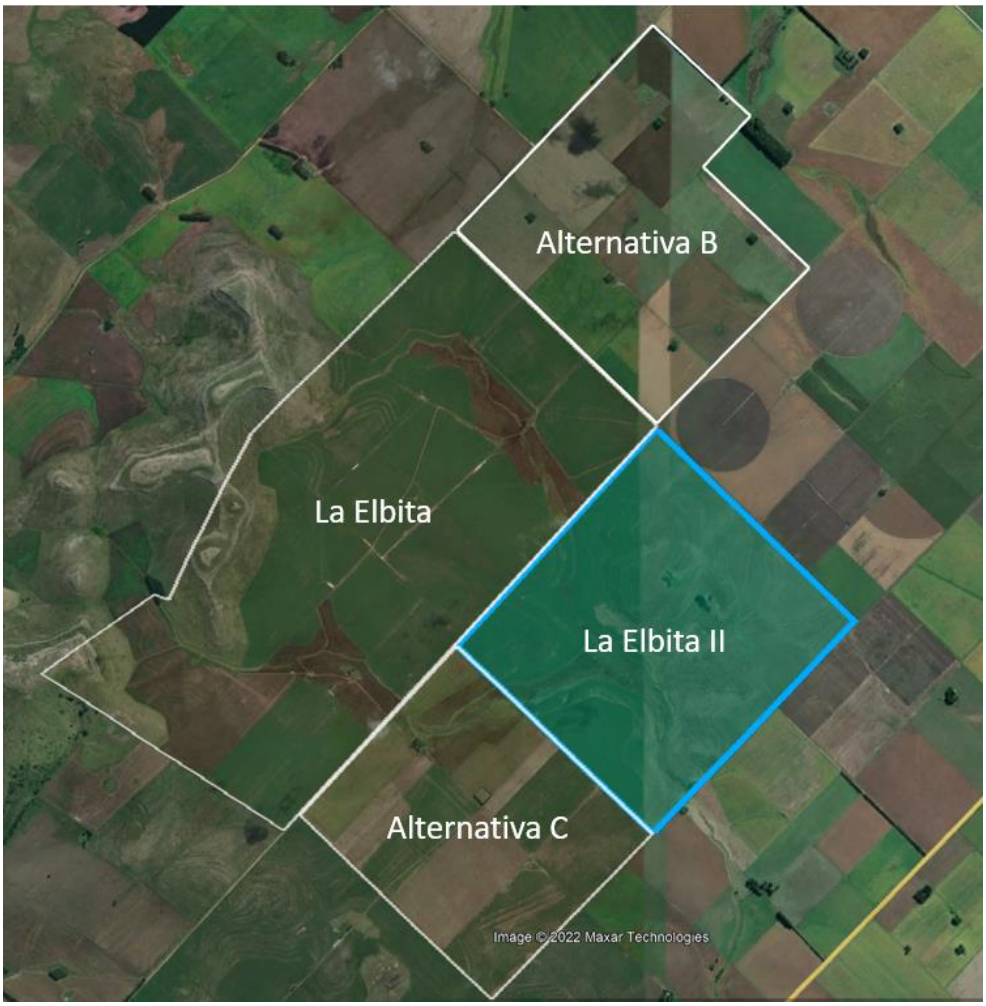


Imagen 1. Imagen satelital de los distintos sitios evaluados.
Fuente: GENNEIA S.A. / Google Earth

Las parcelas correspondientes a Campo Alternativa B y Campo Alternativa C fueron parte de la evaluación de alternativas para el desarrollo eólico. GENNEIA SA indica que solamente se lograron los acuerdos comerciales necesarios con los propietarios de Don Valerio (indicado como PELE II en la imagen 1).

A continuación, se indican las ventajas y desventajas analizada por GENNEIA SA al momento de la selección del sitio.

2.1.2.1 Ventajas

Como principal ventaja del campo de Don Valerio se destaca la cercanía al Parque Eólico La Elbita I y a la futura estación transformadora Numancia.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

- Dicha cercanía permite generar sinergias entre los dos parques desde el principio en su construcción como durante toda su etapa de operación.
- Al ser un campo aledaño, las distancias para el tendido de cableados de interconexión son menores, y de esta forma se mantienen las pérdidas eléctricas acotadas en niveles aceptables.

En forma complementaria el terreno está en su mayoría despejado, contando con muy pocas instalaciones preexistentes y en especial se destaca que la vivienda en el casco del establecimiento Don Valerio se encuentra inhabitable (en estado derruido) anulando cualquier tipo de potencial afectación por emisiones acústicas y/o por efecto shadow flicker.

2.1.2.2 Desventajas

Un aspecto a mencionar en este apartado, se vincula a la topografía del terreno. La irregularidad del predio, la variabilidad de las pendientes y lomadas, en contraposición al PELE I, implican ajustes de ingeniería para la correcta instalación de la infraestructura requerida por el proyecto.

2.1.2.23 Conclusión

Se concluye que las ventajas de Don Valerio son claramente más fuertes que las desventajas y se selecciona este terreno como la ubicación definitiva del proyecto Parque Eólico La Elbita II.

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

2.2.1. PRESENTACIÓN PRELIMINAR

El Parque Eólico La Elbita II (PELE II) constituye un complejo de generación de electricidad mediante energía eólica (renovable). La potencia instalada total del PELE II será de hasta **36 MW**, **con 8 turbinas de 4.5 MW de potencia máxima cada una**.

El punto de interconexión al SADI será la Estación Transformadora Numancia 33/132 kV, a ser construida para PE La Elbita I, la cual será ampliada para poder evacuar la energía adicional generada por PELE II.

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

El layout general del PELE II puede consultarse en el Anexo 01.

2.2.2. LOCALIZACIÓN DEL SITIO

El predio seleccionado para el emplazamiento del PELE II tiene una superficie de 483 hectáreas y está localizado a 2 km de la RP N° 30 y 26,2 km (en línea recta) de la RN°226, en el partido de Tandil, provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 50 km al Sur de la ciudad de Tandil.

La superficie a ocupar en forma permanente (bases de aerogeneradores, caminos y plataformas de mantenimiento) será en torno al 2% de la superficie total del campo.



Imagen 2. Ubicación regional del área de proyecto.
Fuente. Google Earth.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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



Imagen 3. Límites del predio correspondiente al PELE II (polígono blanco). Fuente. Google Earth/ GENNEIA S.A.

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

Vértice	Coordenadas Geográficas - WGS 84	
	Latitud	Longitud
A	37°43'5.01"S	59° 0'43.01"O
B	37°42'11.12"S	58°59'40.06"O
C	37°42'59.26"S	58°58'37.31"O
D	37°43'53.01"S	58°59'41.04"O

Tabla 1. Coordenadas de los límites del predio PELE II. Fuente. GENNEIA S.A.

2.2.3. DATOS CATASTRALES

Según lo informado por la Empresa, la nomenclatura catastral del predio donde se localizarán las instalaciones es:

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Circunscripción	Parcela	Partida
5	571A	1372

Tabla 2. Nomenclaturas catastrales del predio del parque y la LAT.
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 una parcela aledaña donde se emplazará PE La Elbita I.

Coordenadas Geográficas – WGS 84	
37°42'25.83"S	59° 0'57.55"O

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

La campaña de medición comenzó en mayo de 2018 arrojando los valores medios de velocidad que se observan en la siguiente tabla.

Altura de medición [m]	Torre 3028 [m/s]
120	9.7
100	9.3
80	8.8

Tabla 4. Valores medios de velocidad.
Fuente: GENNEIA SA.

A continuación, se observa la rosa de viento del mástil.

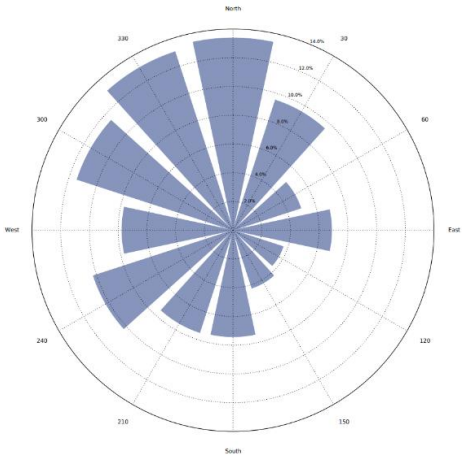


Figura 1. Rosa de viento a 120m – mástil 3028
Fuente: GENNEIA SA.

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

2.2.5. AEROGENERADOR

La turbina seleccionada para el PELE II es la plataforma **Vestas V150 4.5 MW IEC S**.

La altura de buje es 120m

La torre es tubular de acero.

Esta máquina permite distintos modos de operación, entregando distinta potencia según la configuración de control que sea óptima para el sitio en un rango entre 4.2 y 4.5 MW.

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 5. Características principales de la turbina

2.2.6. LAYOUT

En la siguiente tabla se observan las coordenadas de las 8 turbinas que componen el PELE II.

COORDENADAS GEOGRÄFICAS WGS84		
# AEG	**LATITUD**	**LONGITUD**
1	37°42'29.93"S	58°59'27.38"O
2	37°42'48.02"S	58°59'48.28"O
3	37°42'51.44"S	58°59'21.21"O
4	37°42'59.38"S	58°58'49.36"O
5	37°43'12.21"S	58°59'5.51"O
6	37°43'25.65"S	58°59'20.78"O
7	37°43'43.28"S	58°59'41.02"O
8	37°43'21.87"S	59° 0'11.45"O

Tabla 6. Coordenadas de los aerogeneradores.
Fuente. GENNEIA S.A.

En la figura a continuación se observa el plano de layout:

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

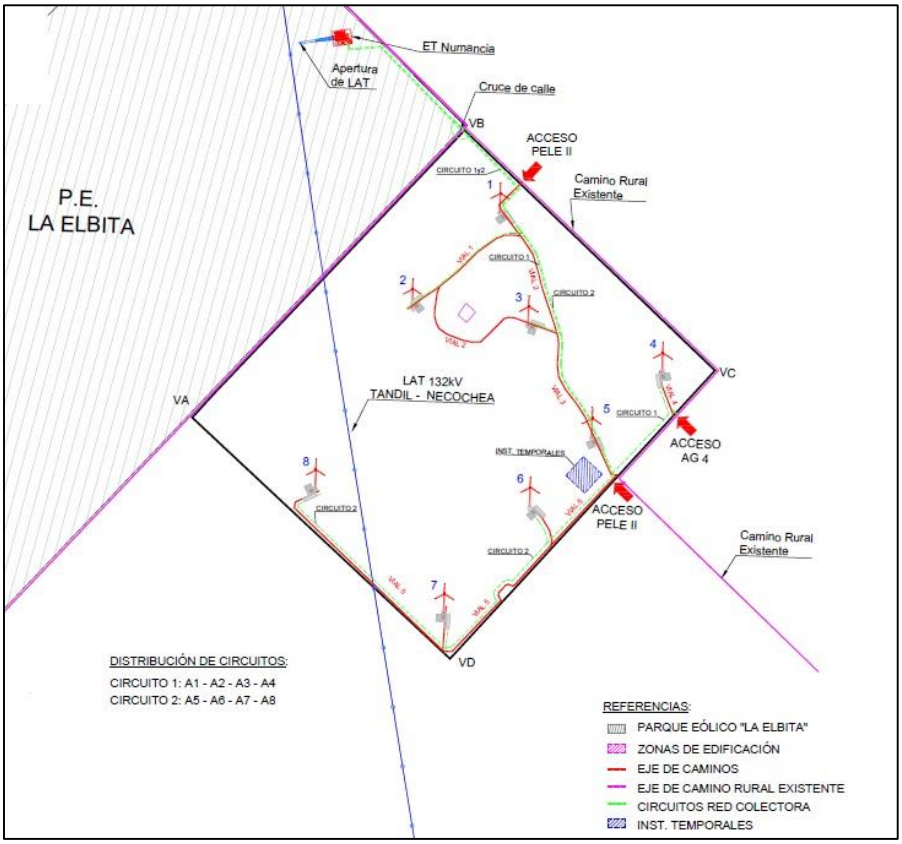


Imagen 4. Layout aerogeneradores.
Fuente. GENNEIA S.A.

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.

2.2.7. ÁREAS DE EXCLUSIÓN

En el campo solo existe un área excluida que es la zona de los silos de acopio de semillas y granos. Se acordó con los propietarios un radio de exclusión en torno a dicha zona de 250 metros para la implantación de aerogeneradores.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

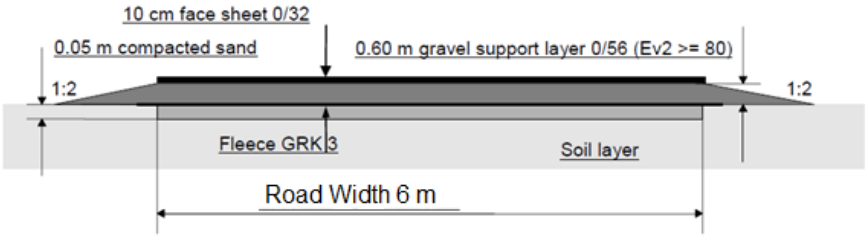


Figura 2. Corte del camino sugerido por el Fabricante.

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 metros y la capacidad portante a 250 kN/m². **El movimiento de suelos relacionado con esta tarea será de aproximadamente 36.318 m³.**

La longitud de los viales indicados en la figura 3 [plano de layout] está especificada en la siguiente tabla.

DETALLE		LONGITUD [m]	TOTAL [m]
VIALES	VIAL 1	1.407	8.254
	VIAL 2	2.091	
	VIAL 3	935	
	VIAL 4	319	
	VIAL 5	3.502	

Tabla 7. Cómputo de viales.
Fuente: GENNEIA SA.

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. De forma preliminar, el Fabricante calculó 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 m^3.

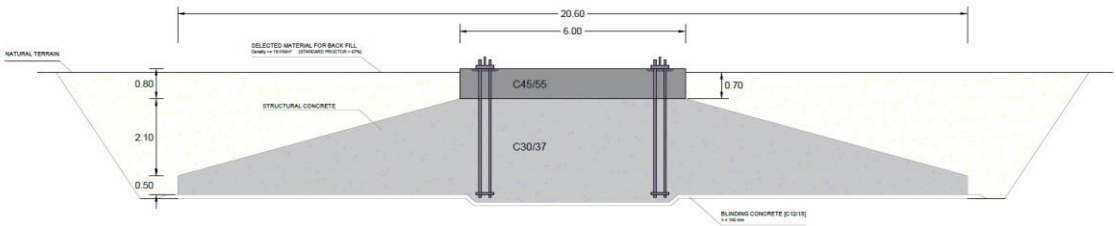


Figura 3. Geometría preliminar de las fundaciones.
Fuente: GENNEIA SA.

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 22.000 m^2 y realizar un movimiento de suelos de aproximadamente 10.000 m^3**. A continuación se observa una geometría preliminar de diseño de plataforma

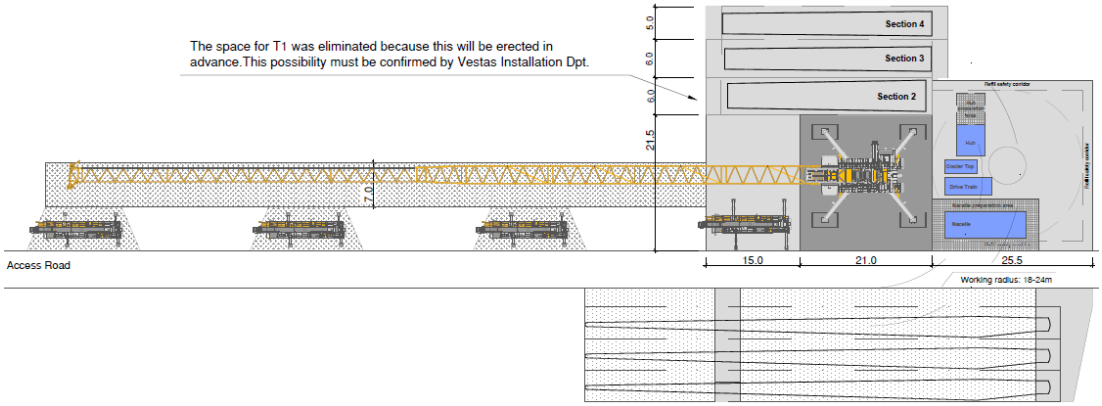


Figura 4. Detalle plataforma de montaje.
Fuente: GENNEIA SA.

Instalaciones permanentes

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Debido a la cercanía con el proyecto La Elbita I (PELE I), no se prevé la construcción de instalaciones permanentes adicionales en el predio de PELE II.

PELE II utilizará las instalaciones permanentes del PELE I, esto es no se construirán en el predio nuevos edificios u oficinas operativas.

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. **Se estima un movimiento de suelo relacionado con la construcción de instalaciones temporales de 3.000 m^3.**

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 8. Descripción de las instalaciones temporales.
Fuente: GENNEIA SA.

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. SISTEMA COLECTOR

El nivel de tensión de los aerogeneradores es 0,72 kV será elevado mediante un transformador elevador a 33 kV. Dicho transformador podrá colocarse dentro o fuera de la torre. Los aerogeneradores estarán vinculados con la estación transformadora

IF-2022-25417757-GDEERA-DEACMAGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Numancia mediante los **circuitos 1 y 2, los cuales estarán soterrados.** Su traza será en todo momento paralela y coincidente con la traza de los viales internos, o bien seguirán los laterales y perímetro de las parcelas.

En el Layout (Anexo 01) se observan los circuitos.

Además, en la tabla continuación se aclara los largos de estos.

DETALLE		LONGITUD [m]	TOTAL [m]
RED COLECTORA 33kV	CIRCUITO 1	5.730	12.819
	CIRCUITO 2	7.089	

Tabla 9. Cómputo de circuitos.
Fuente: GENNEIA SA.

Para las tareas de zanjeo tendientes a construir la red interna del parque se estima un área de suelo de 6.407 m² (considerando un ancho máximo de zanja de 0,6 m).

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.

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.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

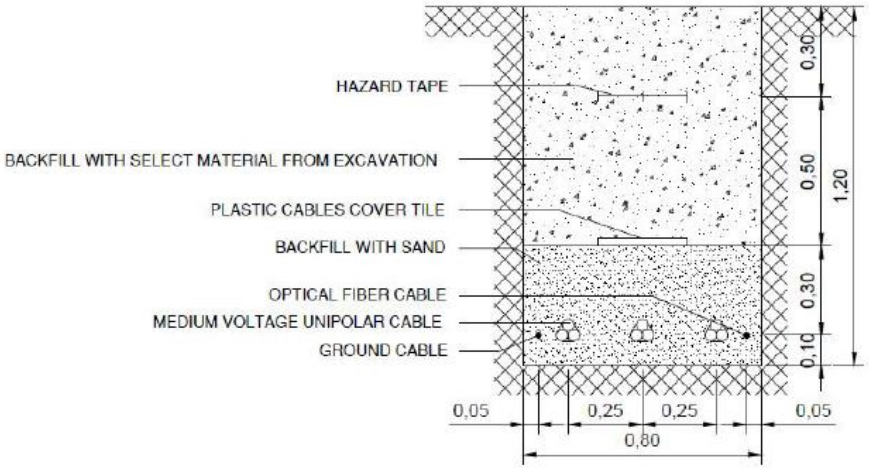


Figura 5. Detalle del zanjeo.
Fuente. GENNEIA S.A.

Para las tareas de zanjeo tendientes a construir dicha red se estima un movimiento de suelo de aproximadamente 7.690 m³.

Para realizar el tendido de cables tanto eléctricos como de comunicaciones desde el campo de PELE II hacia el lado de la ET Numancia se debe cruzar el camino rural público, en el punto indicado en el plano de layout.

El cruce se realizará de forma soterrada agrupando todos los conductos pasa cables en un único zanjeo, los cuales serán protegidos creando un bloque de hormigón armado. A continuación, se muestra un perfil típico de este cruce de calle.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

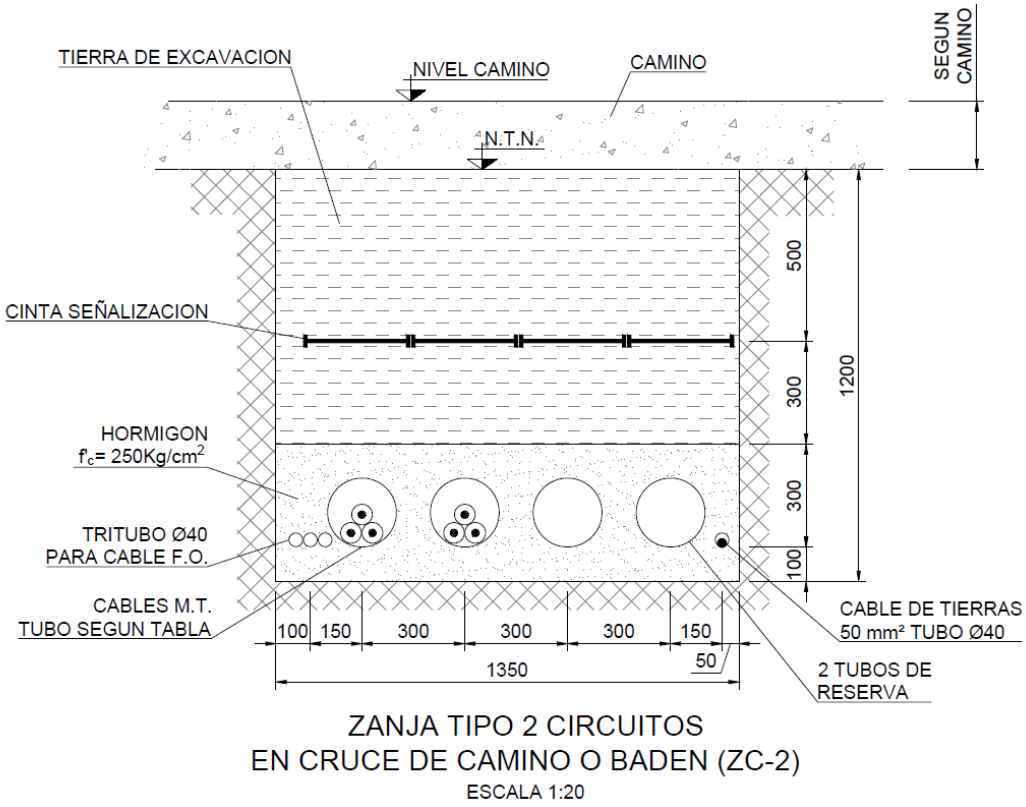


Figura 6. Zanja tipo 2 circuitos en cruce de camino o baden (zc-2).
Escala 1:20.
Fuente. GENNEIA S.A.

2.2.13. INTERCONEXIÓN AL SADI

El PELE II inyectará su energía al SADI a través de las barras de 132 kV de la ET Numancia, para lo cual **se ampliará dicha ET equipando el campo nro 08 que ha sido previsto como reserva e instalando un tercer transformador 132/33 kV de 60 MVA.** Así mismo, se ampliará el tren de celdas de 33 kV del PELE I para la vinculación del nuevo transformador, acoplamiento al tren existente y vinculación de los circuitos colectores del PELE II.

2.2.14. DRENAJES

Se diseñarán y construirán los viales internos del parque de forma tal que no interrumpan el escurrimiento natural de agua y/o profundicen procesos erosivos originados por las precipitaciones.

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.

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 ocupada		
	(m^2)	(ha)	% de ocupación
Caminos Internos	49.524	4,95	1%
Fundaciones de Aerogeneradores	5.655	0,56	0,12%
Plataformas de Montaje	22.000	2,2	0,45%
Sistema Colector	6407	0,64	0,13%
Obrador (solo etapa constructiva)	40000	4	0,83%
Total Parque Eólico	**83279**	**12,33**	**2,55%**
Área total de la propiedad privada	**4.830.000**	**483**	

Tabla 10. 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 (**soterrada**).

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 solicitaren las autoridades locales y/o provinciales.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 o desde el Puerto de Quequén, ambos en localizados 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 requeridos para cada tarea. La Empresa hará los mayores esfuerzos posibles para

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 60 y 320 personas según el estadio de la obra.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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
1	Estudios de campo e Ingeniería de detalle																					
2	Compra de equipos principales																					
3	Obra civil																					
4	Obra eléctrica, red 33kV, ampliación ET																					
5	Energización																					
6	Montaje Aerogeneradores																					
7	Comisionamiento y Puesta en marcha																					
8	Habilitación comercial																					

Tabla 11. 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

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Final de obra

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Identificación de los aerogeneradores y colocación de cartelería 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), nunca en el área del proyecto, para evitar riesgos de contaminación por derrames. Se realizará almacenamiento de combustible (10 m^3) y lubricantes en el área de las instalaciones temporales. El almacenamiento de combustibles y lubricantes se realizará en complimiento de la normativa vigente.

Se estima un requerimiento del orden de 5,88 m^3 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 12. Cantidades de combustible a utilizar en el Proyecto.
Fuente: GENNEIA S.A.

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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).

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 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 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 transitorio de residuos especiales**.

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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,

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOPMAYEP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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)

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 13. 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 el mismo será operado en conjunto con el Parque Eólico La Elbita I (PELE).

También contará con personal de seguridad permanente.

El parque eólico opera en forma autónoma, más allá del control de cada aerogenerador que puede tener el operador de turno. Únicamente se realizan 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 visitará 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 SET y la línea de transmisión. Luego de verificar el buen funcionamiento de todos los elementos y equipos, se procederá a energizar el parque.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

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 La Elbita I, 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 (PELE I) 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.

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

- **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 para tal fin, con tapa e identificados. Los mismos serán acopiados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales localizada en PELE I** 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 m^3/día de efluentes cloacales (aguas negras) de los baños de las oficinas del personal localizados en PELE I. Dicho análisis ha sido abordado en dicho EIAS el cual cuenta con DIA aprobada.

2.4.5. EMISIONES GASEOSAS

Las **emisiones difusas de material particulado** estarán relacionas 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.

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 trasmisión y el generador de la turbina eólica. Las fuentes de ruido aerodinámico

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

serán el flujo del viento sobre las aspas. Este choque del viento con la superficie lisa de 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)

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

IF-2022-25417757-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

de la Empresa. A continuación, se realizará el retiro de obras civiles y restitución del 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 provisorias 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.** Provendrán 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**

IF-2022-29417757-GDEEBA-DPMAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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, 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 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 envió 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.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

2.5.7. GENERACIÓN DE RUIDOS

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

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

3. BIBLIOGRAFÍA

- Devine, S y Ross, S. 2016. Renewables in Argentina. Norton Rose Fulbright.
- GENNEIA S.A. 2022. Memoria Técnica descriptiva del proyecto Parque Eólico La Elbita II.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Tandil – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 04 de julio de 2022

Informe. EIAS PELE II 005-22

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 3

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 3

ÍNDICE

3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE 3

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA 3

3.2. RECURSO ESCÉNICO 8

3.3. PUEBLOS ORIGINARIOS 8

3.4. PATRIMONIO CULTURAL 11

3.5. AREA DE INFLUENCIA 14

3.6. MEDIO FÍSICO 17

3.7. MEDIO BIOLÓGICO 37

3.8. MEDIO ANTRÓPICO 55

3.9. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS 64

BIBLIOGRAFÍA 89

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

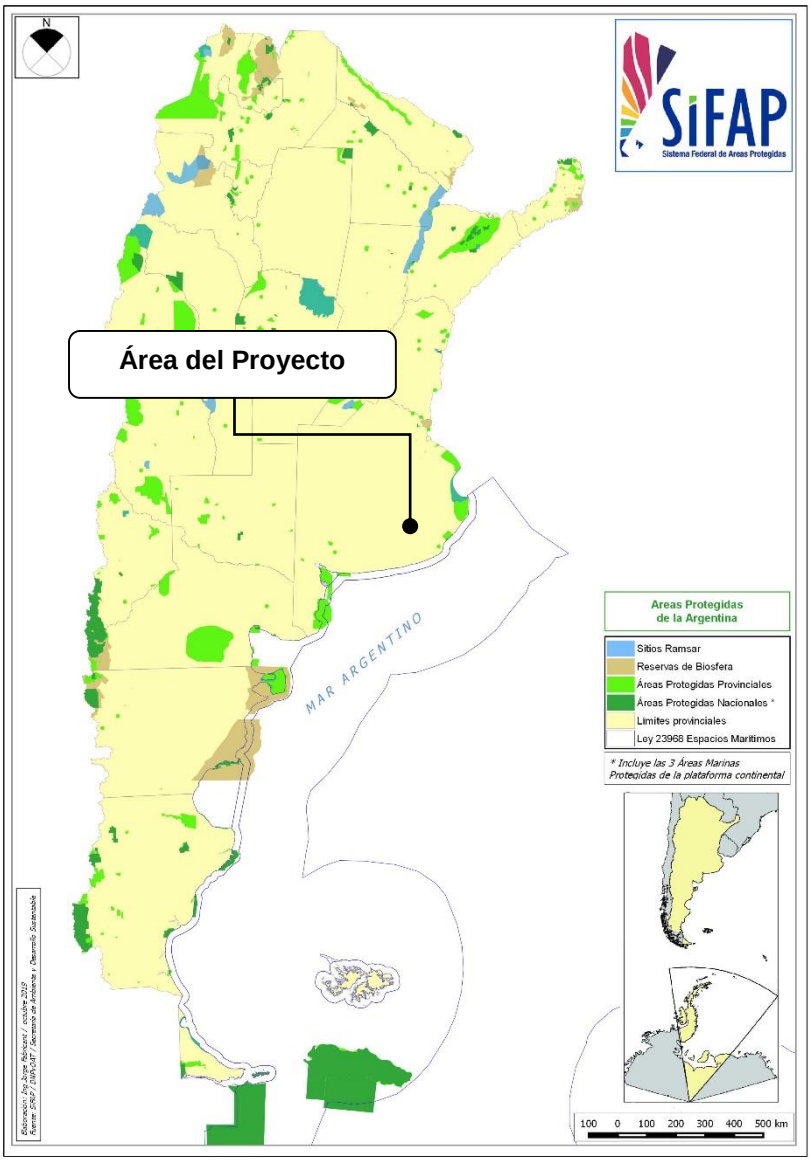
Conforme lo indicado por la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo de Energía Eólica, Gestión de Impactos de Aves y Murciélagos, BID/IFC/Sec de Energía, 2019 para el desarrollo del presente apartado se ha seguido el procedimiento de revisión bibliográfica indicado por dicha publicación realizando 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 Parque Eólico no limita ni se encuentra cercana a ningún área natural protegida. La más cercana es el Refugio de Vida Silvestre Mar Chiquita y se encuentra a 122 km al este del area propuesta para el proyecto. Esta área protegida de gestión provincial, tiene una extensión de 56.030 hectáreas sobre la costa atlántica de la Provincia de Buenos Aires.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS



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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

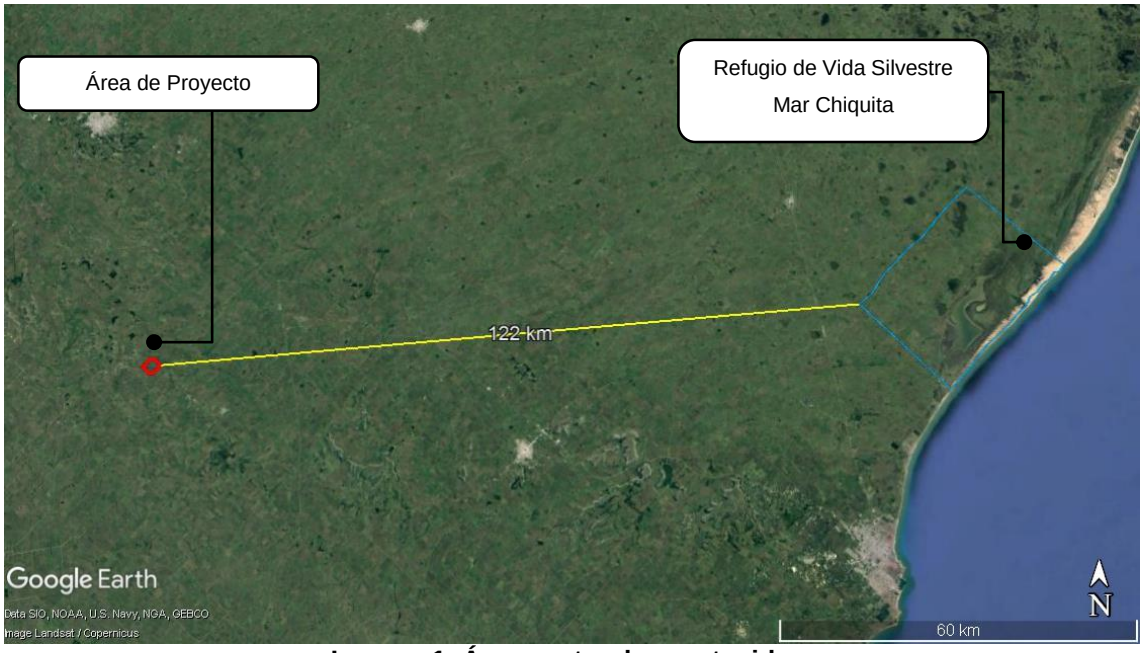


Imagen 1. Áreas naturales protegidas.
Fuente. Google Earth y Administración de Parques Nacionales de Argentina.

3.1.2. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE PARQUES NACIONALES (APN)

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

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 Parque Eólico 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 Nº 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 Parque Eólico **no se encuentra**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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

3.1.6. RESERVAS NATURALES MUNICIPALES

Ordenanza municipal N° 73. Crea la **Reserva Natural Sierra del Tigre**, con una extensión de 140 has. Tiene el objetivo específico de proteger una zona representativa del área serrana del sistema de Tandilia. **El área del Parque Eólico se encuentra localizada 43 km al SSE de dicha reserva.**

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

El área del Parque Eólico no se encuentra dentro ni limita con ningún AICA. La más cercana es la **BA21. Estancia San Ignacio.**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

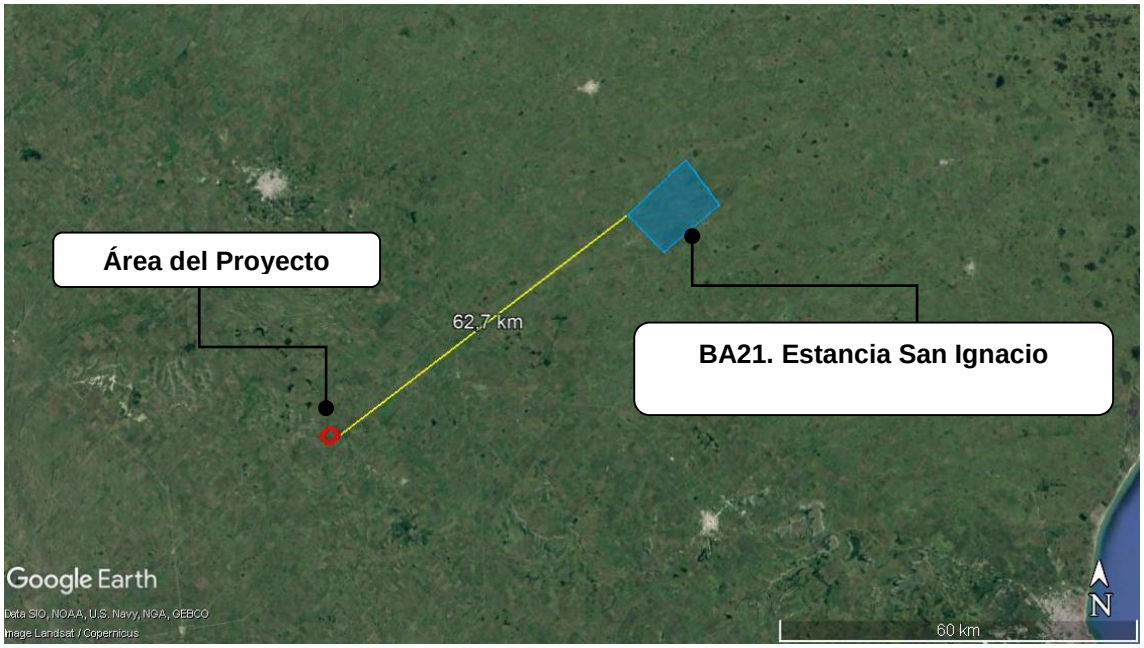


Imagen 2. Provincia de Buenos Aires.
Fuente: www.avesargentinas.org.ar.

A continuación, se indican las especies amenazadas que se encuentran en el AICA mencionada y su categoría correspondiente (Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires).

ESPECIES AMENAZADAS/AICAs		BA21
Nombre científico	Nombre común	
Rhea americana	Ñandú	NT
Spartonoica maluroides	Espartillero enano	NT

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 Parque Eólico no se ubica ni limita con ningún sitio de importancia para la conservación de murciélagos dado que en la Provincia de Buenos Aires no existe ningún tipo de área de conservación para este tipo de especies.

3.1.9. AVP. ÁREAS VALIOSAS DE PASTIZAL

El área del Parque Eólico se encuentra cercana al entorno del AVP "Cerrilladas – Llanura Periserrana del Sistema de Tandilia" (Bilenca *et al*. "Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil").

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Se destaca que durante el desarrollo de la Línea de Base Ambiental se han observado en los sectores aledaños de los cursos fluviales que atraviesan el área de proyecto la presencia de **pastizales conformados por especies nativas**. Dichas especies se encuentran descriptas en puntos de relevamiento de flora en el Anexo 08 de Flora y Fauna Terrestre donde también se han desarrollado indicadores biológicos. Debajo se observa sobre imagen satelital la ubicación de dichas áreas.



Imagen 3. Vista de la ubicación de herbáceas nativas (área verde) en el AID (polígono rojo).
Fuente. Google Earth.

3.2. RECURSO ESCÉNICO

Por medio de la Ley provincial N°14.126 se declara “Paisaje Protegido de Interés Provincial” de conformidad a los términos y condiciones de la Ley N°12.704, al área del Partido de Tandil denominada “la poligonal”, conformada por la intersección de las actuales Rutas Nacional N° 226 y Provinciales N° 74 y N° 30 y determinada en el Plan de Desarrollo Territorial de Tandil, por Ordenanza N° 9.865.

3.3. PUEBLOS ORIGINARIOS

En lo relativo a pueblos indígenas, 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

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

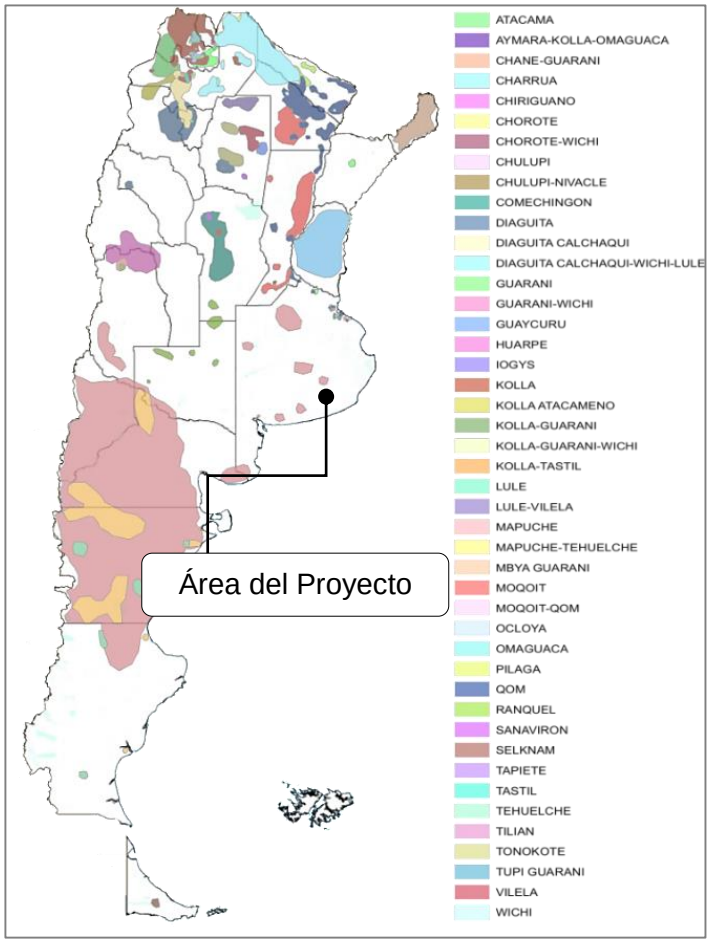
Nacional del año 1.994, con la sanción del Artículo 75, inciso 17, que otorga atribuciones al Congreso para reconocer los derechos de los pueblos indígenas, constituyó un significativo avance en la política de reconocimiento de la diversidad étnica y cultural de la Argentina. A partir del reconocimiento 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 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

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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).

En el área del Parque Eólico no existen comunidades originarias que puedan verse afectadas por su instalación o reclamos legales formales vigentes relacionados con la propiedad de las mismas.



Mapa 2. Pueblos originarios de la República Argentina.
Fuente: www.argentina.gob.ar.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

3.4. 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.

3.4.1. RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

Las sierras de Tandilia oriental poseen reparos rocosos, que fueron muy importantes para diversos usos de las sociedades que habitaron la región pampeana desde el Pleistoceno tardío. Por sus características en el relieve y el dominio visual del paisaje que ofrecen, tuvieron condiciones propicias para su utilización por los grupos humanos en el pasado. El registro arqueológico (compuesto por material lítico, cerámica, fauna, pigmentos minerales, carbones y arte rupestre) indica que estos reparos fueron habitados en forma recurrente, hasta el Holoceno tardío-final (Colobig *et al.* 2016).

Mariano *et al.* (2017) realiza un análisis de los registros arqueológicos correspondientes al centro de la provincia de Buenos Aires para la zona de Tandil-Olavarría y Azul (TOA). A continuación, se presenta un breve resumen de los sitios arqueológicos descriptos por los autores.

En una escala de 8.000 a 7.500 años antes del presente, se han estudiado los sitios “La Moderna”, en el partido de Azul, y “Campo Laborde” en el partido de Olavarría. Ambos han sido interpretados como posibles sitios de caza y/o aprovechamiento de megamamíferos pleistocénicos (Politis 2012, entre varios otros).

El sitio La Calera, ubicado en Sierras Bayas, partido de Olavarría, data del Holoceno Medio (7000-3000 AP) ha presentado evidencias interpretables como de un sitio utilizado con fines rituales.

En la localidad Arqueológica Curicó, se han encontrado construcciones de piedra, cuatro sectores con pinturas rupestres y un alero de roca con evidencias de ocupación humana. Se estima que estos hallazgos corresponderían a los primeros momentos de contacto hispano-indígena. Las pinturas rupestres son únicas en el sector de TOA, siendo una de las evidencias arqueológicas de mayor atractivo y fragilidad.

IF-2022-25419289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

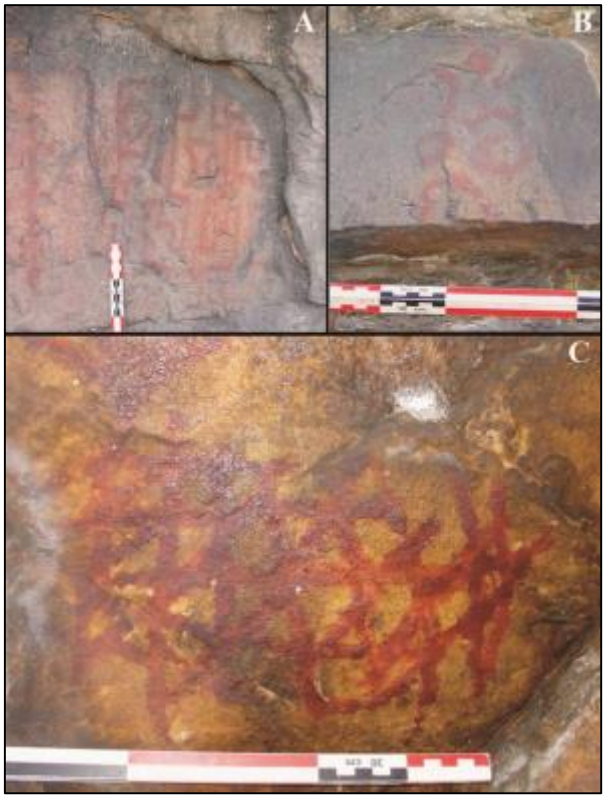


Imagen 4. Ejemplos de pinturas rupestres del Cerro Curicó.
Fuente. Madrid *et al*. 2010.

Además, existen en los dos sistemas serranos bonaerenses una serie de “corrales de piedras” o “corrales de indios” cuyo origen y función específica aún no se ha definido completamente. Son construcciones hechas de rocas superpuestas, que se estima corresponderían a trabajos de indígenas posthispánicos.



Imagen 5. Ejemplo de corral de indio de la provincia de Buenos Aires.
Fuente. Leire Carrascosa et al. 2010.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS
If-2022-29417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

3.4.2. RECURSOS PALEONTOLÓGICOS

Con respecto a las evidencias paleontológicas, se han registrado trazas fósiles en la Formación Balcarce en el Cerro Chato, en Barker. La Formación Balcarce, porta una gran variedad de icnogéneros muy representativos en múltiples afloramientos aislados.

Uno de estos afloramientos es el Cerro Chato ubicado en las inmediaciones de la cantera de caliza de la empresa Loma Negra CIASA (InterCement) de Villa Cacique, Barker. Ha sido documentada abundante presencia de las siguientes trazas fósiles: *Arenicolites isp., Cruziana isp., Herradurichnus isp., Palaeophycus isp., Rhizocorallium isp., Rusophycus isp., y Scolicia isp.* (Poiré, *et al.* 2012). La principal importancia de estos registros fósiles es su gran utilidad como método de datación relativa, constituyendo una técnica económica frente a los de datación absoluta como circones detríticos, por ejemplo. Otro uso muy importante desde el punto de vista de la estratigrafía es la determinación de paleoambientes a partir de las icnofacies, relacionándose cada asociación de trazas con un determinado ambiente de origen.

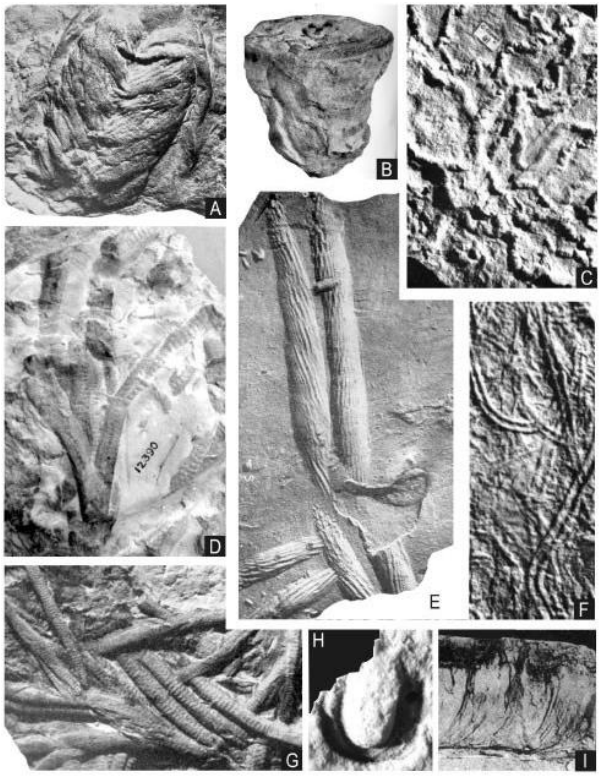


Imagen 6. Ejemplos de trazas fósiles cambro-ordovícicas de las Sierras de Tandilia y Ventania. A. *Rusophycus bonariensis*. B. *Conostichus isp.* C. *Palaeophycus tubularis*. D.*Arthrophycus isp*. E. *Cruziana furcifera*. F. *Didymaulichnus lyelli*. G. *Arthrophycus isp. H.Herradurichnus scagliai* I.*Daedalus labeckei Rouault*. Fuente: Aceñolaza, *et al.* 2002.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

3.5. AREA 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 compresión gráfica se ha considerado el área de mayor superficie para contar con un mapa que incluya todos los análisis.**

3.5.1. AREA 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.

3.5.2. AREA 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 lo analizado por Arrieta Fuentes, A, 2016.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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 potenciales molestias a los pobladores contiguos a las trazas viales y a los potenciales 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

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 no posee zona adicional dado que se encuentra alejado de corredores viales de importancia.

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

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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.

3.5.3. AREA 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 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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Medio Socioeconómico. Considera a la Provincia en función de 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.

3.6. MEDIO FÍSICO

Los datos climatológicos del Área de estudio se obtuvieron del Servicio Meteorológico Nacional para el período 1981 – 2010.

3.6.1. CARACTERIZACION CLIMÁTICA

Tipo de clima.

La zona que abarca el Área del Proyecto está influenciada por un clima de tipo templado pampeano subhúmedo seco a subhúmedo húmedo (Burgos y Vidal, 1951), con veranos e inviernos bien marcados y primaveras y otoños moderados.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS



Mapa 3. Climas de la Provincia de Buenos Aires.
Fuente: Centro de Investigaciones Territoriales y Ambientales Bonaerense, 2009.

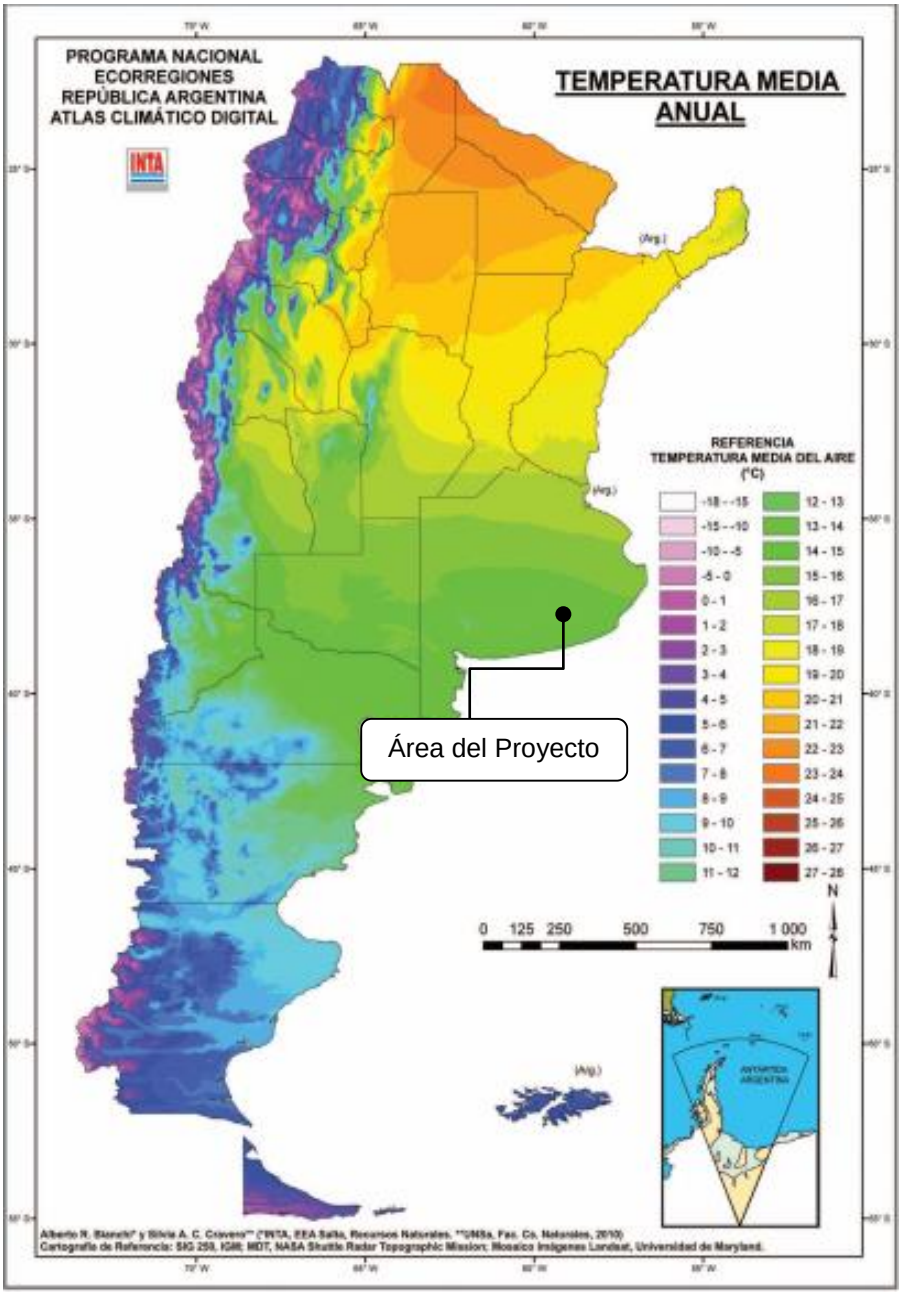
Temperatura.

La temperatura media anual en el área del Proyecto es de 13,5°C. Enero es el mes más caluroso del año, con una media de 21,3°C. Las temperaturas medias más bajas del año ocurren durante el mes de julio, rondando los 6,5°C. La temperatura histórica más alta registrada es de 39,9°C durante el mes de enero, mientras que la más baja es de -11,6°C en el mes de julio.

Temp ºC	E	F	M	A	M	J	X	A	S	O	N	D
Máxima	28	27	24	20	16	13	12	15	17	20	23	26
Mínima	14	13	12	8	5	2	1	3	4	7	10	12

Tabla 2. Temperaturas promedio máximas y mínimas para cada mes.
Fuente. SMN – Estación Tandil Aero.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS



Mapa 4. Temperaturas medias anuales en Argentina.
Fuente: INTA.

Precipitaciones.

El promedio anual de precipitaciones para el período de estudio es de 875,8 milímetros, siendo los meses más lluviosos enero con 108,7 mm, marzo con 98,8 mm y octubre con 97,7 mm y los más secos junio y julio con 38,8 mm y 37,6 mm respectivamente. Según los valores observados en la siguiente tabla, la estación húmeda corresponde a los meses más cálidos, extendiéndose desde octubre a marzo.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Precipitación media anual (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	108,7	90,2	98,8	72,4	57,8	38,8
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	37,6	43,3	57,7	97,7	93,5	79,3

Tabla 3. Precipitación media anual de Tandil para el período 1981-2010.
Fuente. SMN – Estación Tandil Aero.

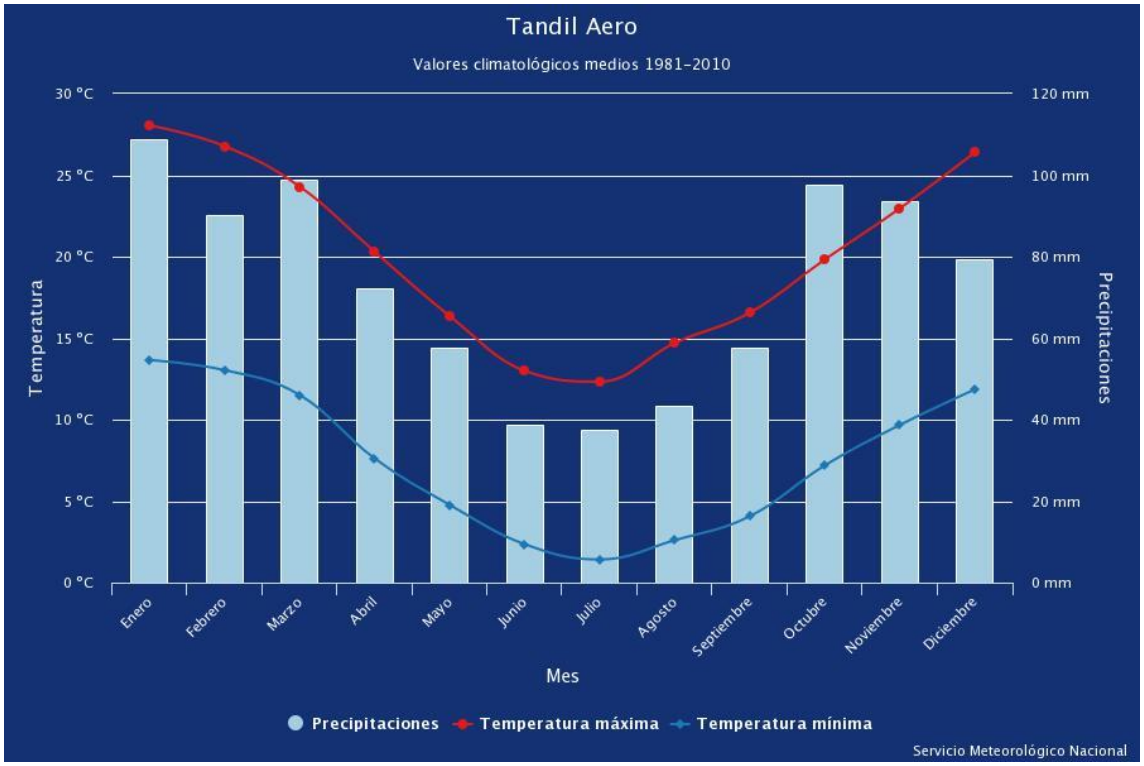


Figura 1. Distribución de precipitaciones y temperaturas para el período 1981-2010.
Fuente: SMN – Estación Tandil Aero.

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

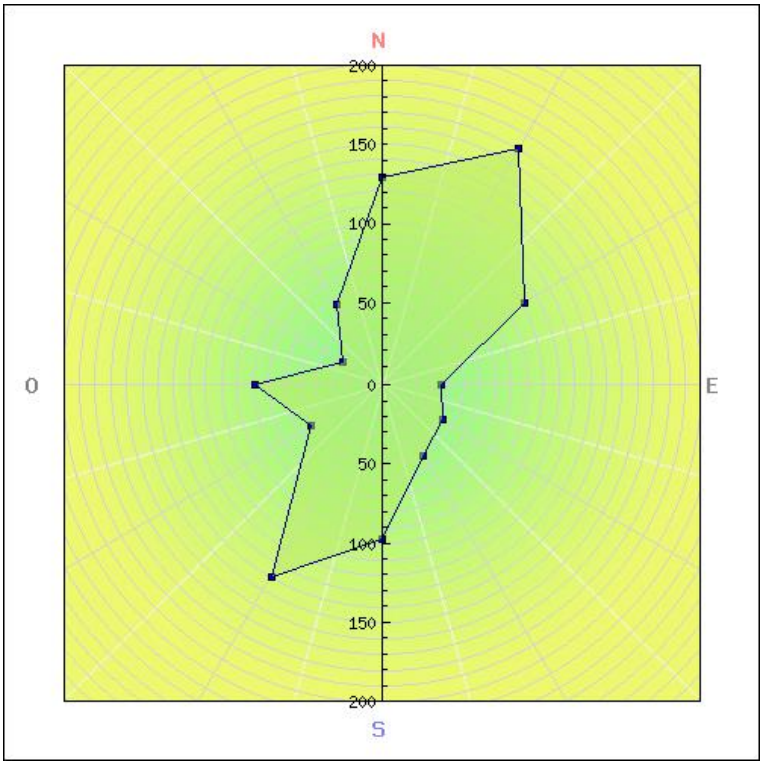


Figura 2. Frecuencia de viento para la localidad de Tandil.
Fuente: sigeolico.minem.gob.ar.

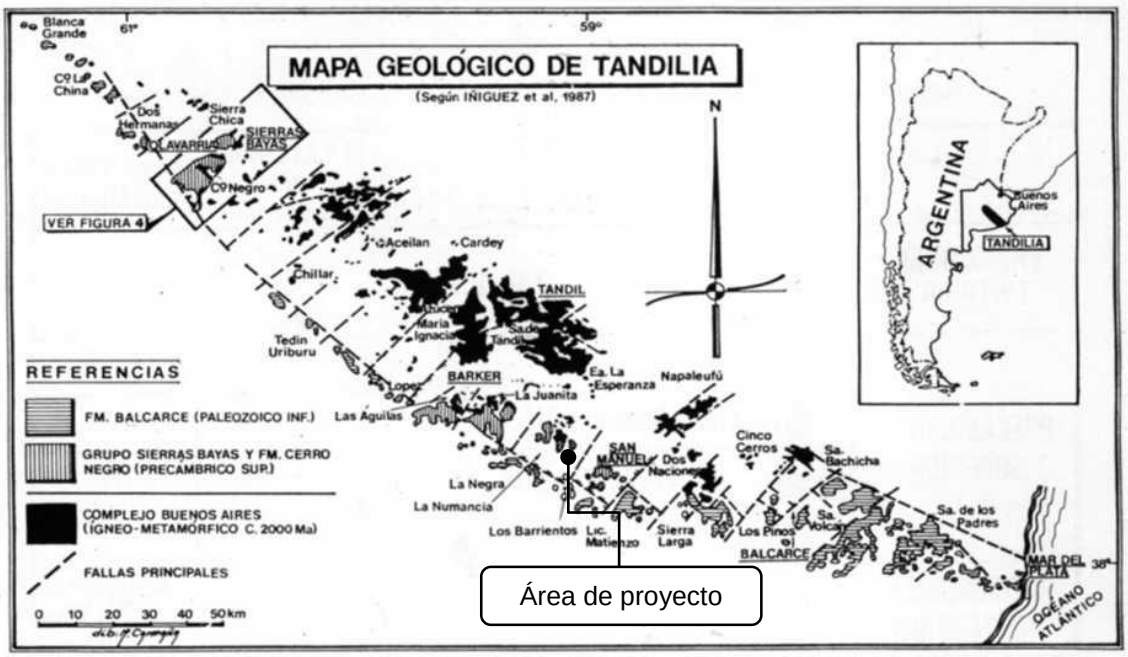
Las velocidades medias para los vientos del sector NNE son de 8,98 a 9,55 m/s. Para el cuadrante SO, las velocidades medias van de 7,82 a 8,79 m/s.

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.

3.6.2. GEOLOGÍA

El área de proyecto se ubica sobre el sistema serrano de Tandilia, en el sector central del mismo. El sistema de Tandilia comprende diversas unidades litoestratigráficas de edades proterozoica a cámbrica inferior. En el siguiente mapa puede observarse la geología a escala regional.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Mapa 5. Geología del sistema de Tandilia.
Fuente. Cátedra de Geología Argentina – UNS.

A continuación, se presentan las unidades litoestratigráficas características de la geología de la región del área de estudio.

Basamento Cristalino: Conforma la unidad más antigua reconocida. El "Basamento Cristalino" alcanzado por las diversas perforaciones profundas en la provincia de Buenos Aires, aflora en la isla Martín García en el Río de la Plata y en la Rep. Oriental del Uruguay, se profundiza hacia la cuenca del río Salado en la provincia de Buenos Aires y vuelve a aflorar en superficie formando el Sistema Serrano de Tandilia. El basamento se encuentra constituido principalmente por rocas graníticas y metamórficas cuya edad supera los 2.000 millones de años de antigüedad.

Sedimentitas neoproterozoicas-paleozoicas: Las unidades sedimentarias neoproterozoicas-paleozoicas existentes en el sistema serrano se apoyan en discordancia sobre las rocas del basamento cristalino.

- *Formación Villa Mónica:* Marca un primer ciclo sedimentario, con transgresión marina sobre el basamento. Esta formación está limitada en techo y piso por discordancias erosivas y se compone de arcosas basales que gradan a pelitas y dolomías. Los niveles superiores presentan estromatolitos, evidencia de una somerización del ambiente luego de la transgresión.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

- *Formación Cerro Largo:* Exhiben un nivel basal diamictítico con facies de fangolitas de probable origen glaciar o slumps (deslizamiento subácueo por acción de la gravedad). Por encima la sucesión pasa de pelitas y conjuntos heterolíticos de fangos arenosos y arenas. Suprayacen arenas cuarcíticas con óndulas, de ambiente marino somero. Esta secuencia está marcando una somerización progresiva del ambiente.
- *Formación Las Águilas:* Presenta una base de brecha de ftanita con clastos calcáreos oolíticos fuertemente silicificados. Hacia arriba se pasa a pelitas ferríferas de gran importancia económica ya que aporta óxidos de hierro con un tenor de hasta 70%, con gran similitud a las Formaciónes de Hierro Bandeado (BIFs). Por encima se apoya una sucesión de facies pelíticas y heterolíticas con bancos de areniscas cuarcíticas muy gruesos, lentiformes. Las estructuras sedimentarias existentes y direcciones de flujo bipolares muestran un ambiente somero con influencia de marea. Hacia el techo de esta formación se presenta un arreglo grano y estrato creciente, somerizante, con cuarcitas en el tope.
- *Formación Loma Negra:* Constituida por una asociación de facies carbonáticas de 40 m de espesor con base discordante y techo erosivo, que incluso presenta desarrollo de superficies kársticas previas a la depositación de la formación suprayacente. Se trata de depósitos de un ambiente marino somero, de una rampa carbonática que evoluciona a una albufera por generación de una barrera marginal. Las edades estimativas son de 580-550 mda.
- *Formación Cerro Negro:* Son margas y pelitas rojizas apoyadas en discordancia erosiva sobre la caliza Loma Negra. Por encima se apoyan una secuencia de tres facies: brechas de talud y fangolitas, mudstones y fangolitas y mudstones con estratificación ondulítica. Mientras que las brechas marcarían los procesos de disolución de la plataforma carbonática expuesta, las otras dos facies se habrían originado ante un nuevo aumento del nivel del mar, con depósitos costeros de gran energía (presencia de skolithos).
- *Formación Balcarce:* Es una sucesión sedimentaria silicoclástica que aparece en disposición subhorizontal buzando levemente hacia el sur. Con una potencia de hasta 90 m se compone de arenitas, sabulitas cuarzosas, con estratificación cruzada y plana-paralela con niveles arenosos macizos, arenosos y gradados. Hay intercalaciones de capas de pelitas macizas y secciones heterolíticas y conglomerádicas de escaso espesor.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Esta unidad es portadora de abundantes trazas fósiles típicas de la icnofacies de cruziana, lo que señala un ambiente de aguas someras.

El análisis de facies ha determinado que el ambiente de depositación de los sedimentos de la Formación Balcarce corresponde a una plataforma marina silicoclástica, somera, con influencia de marea.

La edad asignada por datación radiométrica de 450 a 498 mda. (Dalla Salda, 2006).

ERAS-PERIODOS	Unidades estratigráficas REGION NO	REGION CENTRAL	REGION SE	SECUEN-CIAS DEPOSITA-CIONALES
EOPALEO-ZOICO	Fm. Balcarce	Fm. Balcarce	Fm. Balcarce	Secuencia Batán
	Fm. Cerro Negro	Fm. Cerro Negro	Diamictitas Sierra del Volcán / Fm. Punta Mogotes	Secuencia La Providencia
(580-590 Ma) NEO-	Grupo Fm. Loma Negra / Fm. Olavarría	Grupo Fm. Loma Negra / Fm. Las Águilas		Secuencia Villa Fortabat / Secuencia Diamante
PROTE-	Sierras Fm. Cerro Largo	Sierras Fm. Cerro Largo		Secuencia Malegni
ROZOICO (800-900 Ma)	Bayas Fm. Villa Mónica	Bayas Fm. Villa Mónica		Secuencia Tofoletti
PROTERO-ZOICO	Complejo Buenos Aires			

Tabla 4. Columna estratigráfica del Sistema de Tandilia.
Fuente. Dalla Salda, 2006.

Depósitos modernos. La columna estratigráfica se completa con depósitos loéssicos removilizados holocenos que rellenan las depresiones topográficas generadas por la deformación de las rocas del basamento y de edad paleozoica inferior. Estos depósitos incluyen depósitos pedemontanos, con aportes de limos, arenas y gravas.

Un análisis a escala local de la geología **ubica al area del proyecto sobre depósitos moderno**. Manifiesta afloramientos de la Formación Balcarce en el sector O-NO y hacia

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

el N se pueden encontrar afloramientos de Complejo Buenos Aires **ambos fuera área de proyecto.**

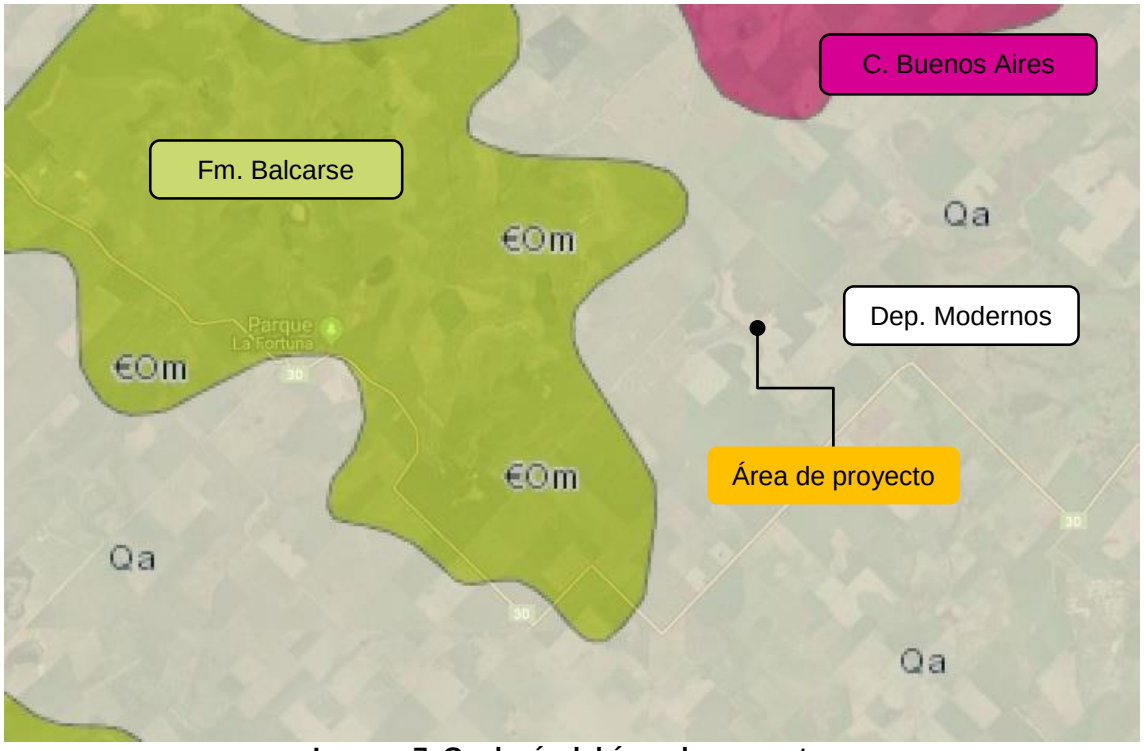


Imagen 7. Geología del área de proyecto.
Fuente. SEGEMAR.

3.6.3. GEOMORFOLOGÍA

El Sistema Serrano de Tandilia presenta variaciones locales en el paisaje que van desde llano, ondulado a fuertemente ondulado de manera alternante. Esto es debido a que el sistema serrano no es continuo, sino que las cotas se encuentran separadas por valles y abras o llanuras levemente onduladas:

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS



Imagen 8. Aspecto ondulado de la llanura pedemontana del área de proyecto.

Según expone Ricci *et al*. (2010) los rasgos geomorfológicos de Tandilia se han originado como consecuencia del ataque erosivo sobre los bloques algo inclinados de las sierras, que presentaban dos pendientes de distinta inclinación y dos tipos de rocas (de basamento y de cubierta), de diferente comportamiento frente a la denudación. Los bloques más altos de la porción central sufrieron la eliminación completa de la cubierta ortocuarcítica, por lo que las rocas granitoides quedaron directamente libradas a la acción meteorizante.

Las formas redondeadas corresponden a los afloramientos de basamento granítico, que puede observarse en las Sierras de Olavarría, a la totalidad de las Sierras de Azul, a buena parte de las Sierras del Tandil y de Balcarce. Las restantes formaciones serranas del sistema presentan una morfología tabular y amesetada, correspondiente a afloramientos de ortocuarcitas (estos cerros se suelen llamar vulgarmente sombreros o sombreritos).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

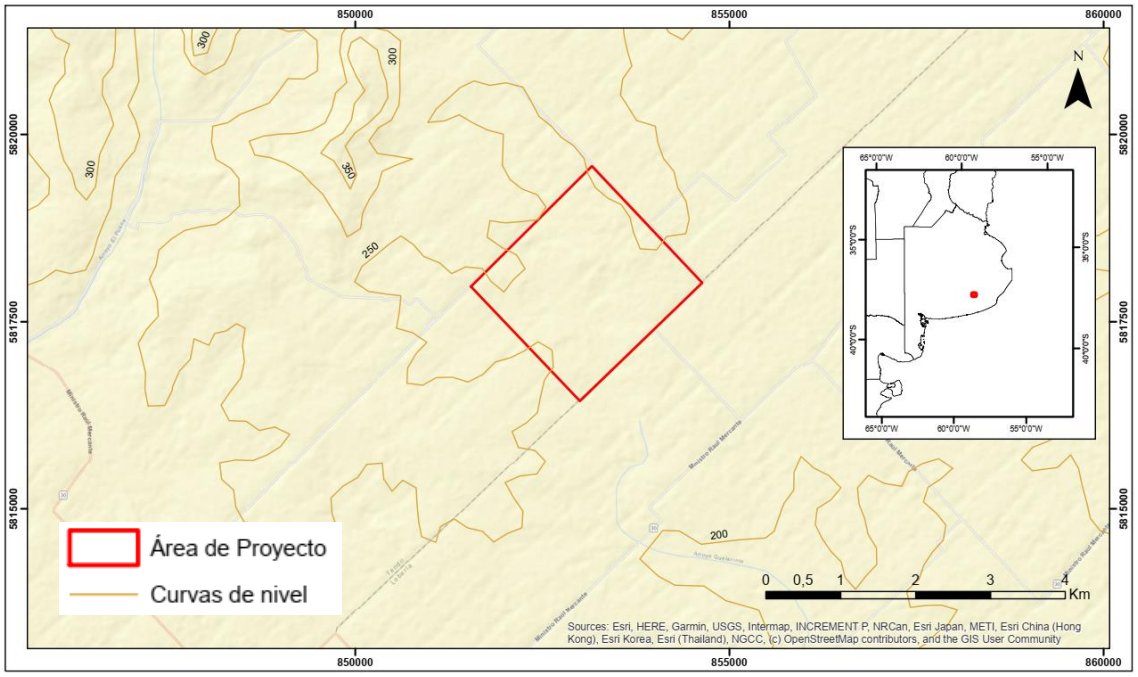


Imagen 9. Aspecto tabular de los afloramientos de cuarcitas existentes en la región (fuera del área de proyecto).

Las dos pendientes regionales de Tandilia, hacia el NE y SO respectivamente, han dado lugar a un drenaje consecuente hacia ambas vertientes, cuya erosión ha modificado la forma de las sierras y elaborando valles que las cortan y cuencas pequeñas en cabeceras.

Un análisis de la topografía a nivel local manifiesta el desarrollo de una llanura ondulada con cotas entre 230 y 270 msnm. El terreno se eleva hacia el noroeste de manera gradual con una pendiente promedio de 2,7%, hasta el afloramiento de un morro tabular cuarcítico donde las cotas se elevan hasta más 350 msnm.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS



Mapa 6. Topografía del área de proyecto.
Fuente. Elaboración propia a partir de datos del IGN.

3.6.4. EDAFOLOGÍA

A nivel regional se desarrollan suelos del orden de los Molisoles. En el entorno cercano al área de proyecto pueden distinguirse suelos del suborden de Hapludoles típico y argiudoles típico. Son suelos bien drenados, con profundidad efectiva somera y cierta pedregosidad. La erosión eólica es moderada y la textura es franca.

Según la hoja 3760-35-2 “Almacén La Numancia” del INTA el principal suelo existente en la zona pertenece a la Serie Tandil. Es un suelo oscuro, profundo, con fuerte desarrollo, su aptitud es agrícola, se encuentra en un área de paisaje serrano ondulado con pendientes suaves, medias y largas de la Subregión Pampa Austral Interserrana, ocupando la media loma, bien drenado, desarrollado en sedimentos loéssicos franco fino sobre una costra calcárea de extensión regional, no salino, no alcalino en pendientes de 1-3 %.

El perfil típico de suelo se presenta en la siguiente tabla.

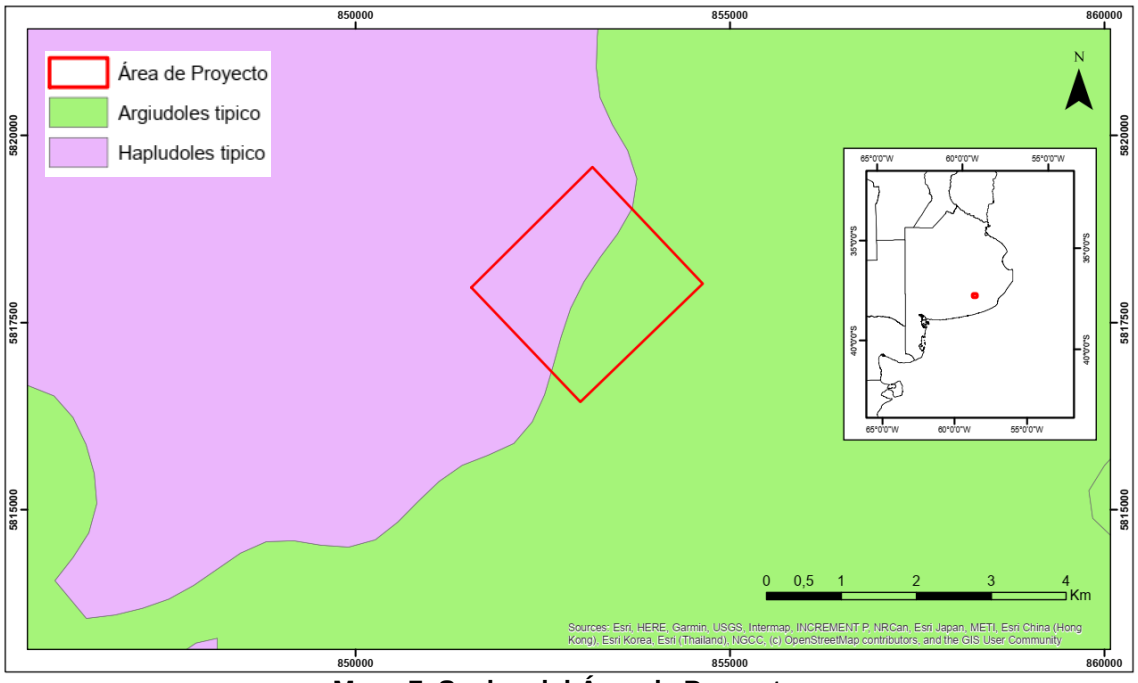
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Ap	0-25 cm; negro (10YR 2/1) en húmedo; gris oscuro (10YR 4/1) en seco; franco arcilloso; bloques subangulares medios moderados que rompe a bloques angulares finos y granular; duro; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; raíces abundantes; límite inferior claro suave.
BA	25-36 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcilloso; bloques subangulares gruesos medios que rompe a bloques subangulares finos; duro; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; barnices de complejo húmico-arcillosos escasos; raíces comunes; límite inferior claro suave.
Bt	36-83 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (7,5YR 5/2) en seco; arcilloso; prismas gruesos fuertes que rompe a prismas medios finos y a bloques angulares; extremadamente duro; firme; plástico, adhesivo; barnices de complejos húmico-arcillosos abundantes; raíces escasas; límite inferior claro suave.
BC	83-108 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco arcilloso; bloques subangulares gruesos moderados a débiles que rompe a bloques gruesos y granos simples; duro; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; barnices de complejos húmico-arcillosos comunes; límite inferior claro suave.
C	108-135 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco; masivo que rompe en granos simple; ligeramente duro; friable

Tabla 5. Perfil típico de la serie Tandil.
Fuente. Carta de suelos de la Prov. de Buenos Aires. INTA.

En menor proporción pueden encontrarse suelos de la Serie Azul. Es un suelo muy oscuro, moderadamente profundo y apto para los cultivos agrícolas, se encuentra en un paisaje de lomas extendidas y pendientes en posición de loma del sector Subregión Sierras y Pedemonte del Sistema de Tandilia, bien drenado, desarrollado en sedimentos loéssicos finos que se apoyan sobre una costra calcárea de extensión regional “tosca”, no alcalino, no salino, pendientes 1 a 3 %.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

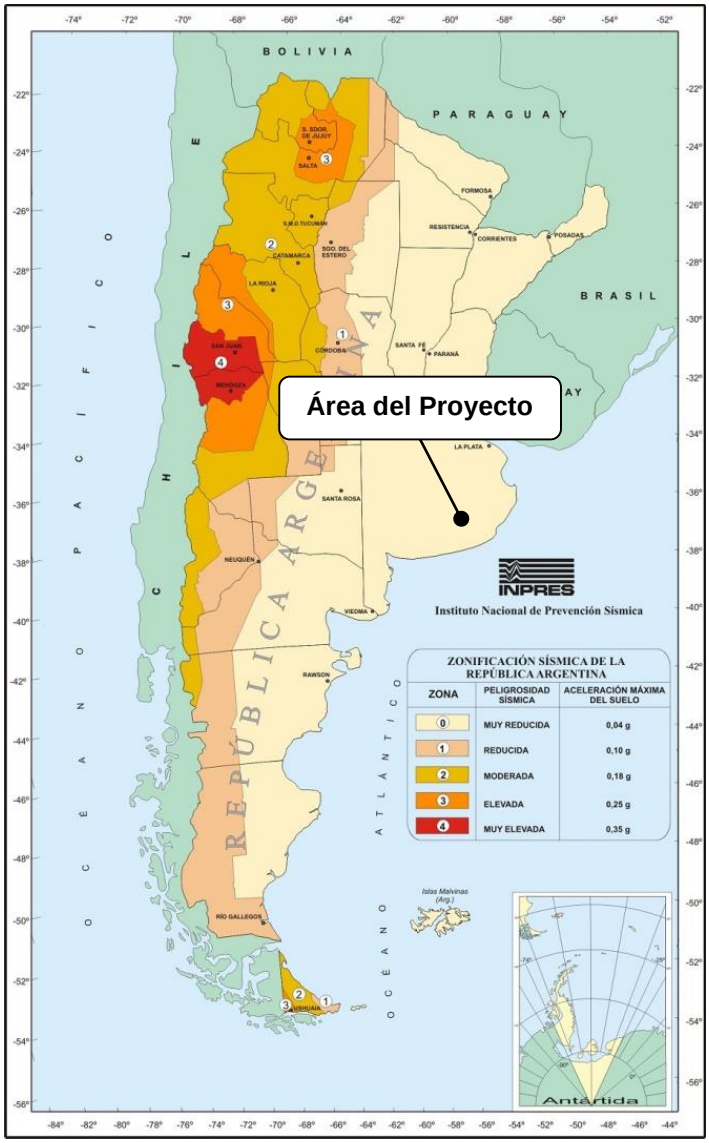


Mapa 7. Suelos del Área de Proyecto.
Fuente. Elaboración propia a partir de base de datos del INTA.

3.6.5. 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.**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS



Mapa 8. Zonificación sísmica
Fuente. Instituto Nacional de Prevención Sísmica.

3.6.6. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES

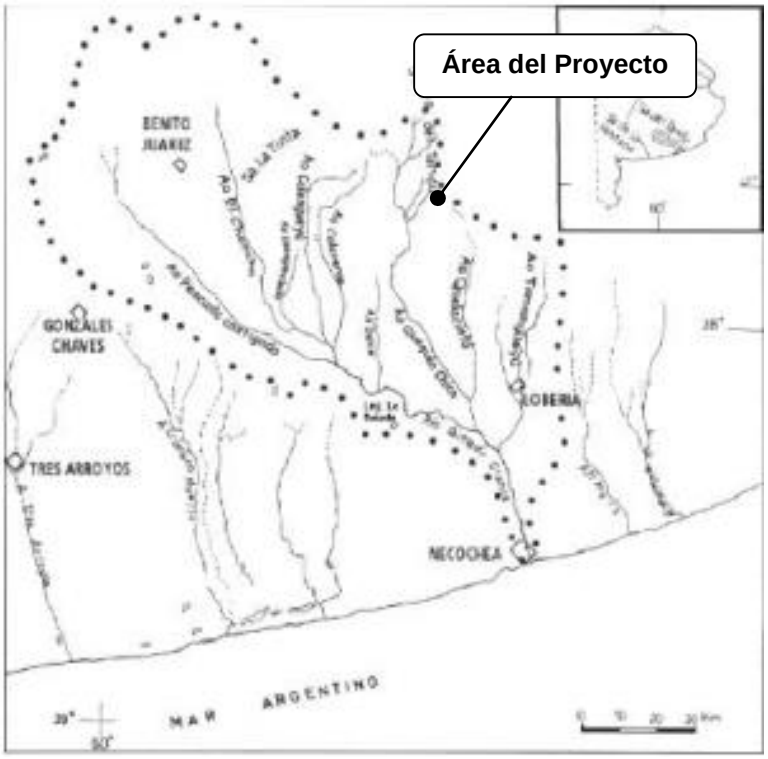
El Área del Proyecto se encuentra ubicada dentro de la Cuenca de Arroyos del sur de la provincia de Buenos Aires. Esta región hídrica abarca 50.350 km^2 aproximadamente, en el extremo sur de la provincia de Buenos Aires. La forman una serie de arroyos que corren de norte a sur y cuyas nacientes están en las sierras bonaerenses.

Dentro de la mencionada región hídrica, el Área de estudio se enmarca en el límite norte de la Cuenca del Río Quequén Grande. La organización de la red hídrica es de tipo dendrítica, formada por un importante número de afluentes (Campo *et al.* 1996). Su cuenca de alimentación se conforma de varios cursos intermitentes y permanentes que

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

desagotan la vertiente meridional de las Sierras de Tandil, La Juanita y Alta de Vela. Esta cuenca posee un área de 9370,7 Km^2. El perímetro estimado es de 482 Km.



Mapa 9. Cuenca del Arroyo Quequén grande.
Fuente. Favier Dubois, 1995.

A menor escala, al NO del área de proyecto corre el Arroyo El Puente, curso permanente más cercano a la zona de estudio. El mismo desciende desde las sierras con una orientación SO, funcionando como tributario del Arroyo Quequén Chico. Este último constituye uno de los afluentes más importantes para el Río Quequén grande en cercanías de Lobería.

A nivel local, se observa el desarrollo de varios cursos de carácter temporario, activados durante la temporada estival, de mayores precipitaciones. Estos cursos muestran un arreglo dendrítico, bajando de los cerros existentes al noroeste del área de proyecto. Las elevaciones funcionan como pequeñas divisoras de agua ocasionando que los cursos temporales presenten dos orientaciones principales: NO y SE. De estos últimos, dos corrientes temporales se unen en el centro del área de proyecto para dar origen al Arroyo Quilacintá. El mencionado curso discurre con una orientación general Sur, caracterizado como corriente efímera hasta que a unos 10 km al SW de la localidad de San Manuel y por aporte de diversos tributarios se convierte en un arroyo de carácter

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

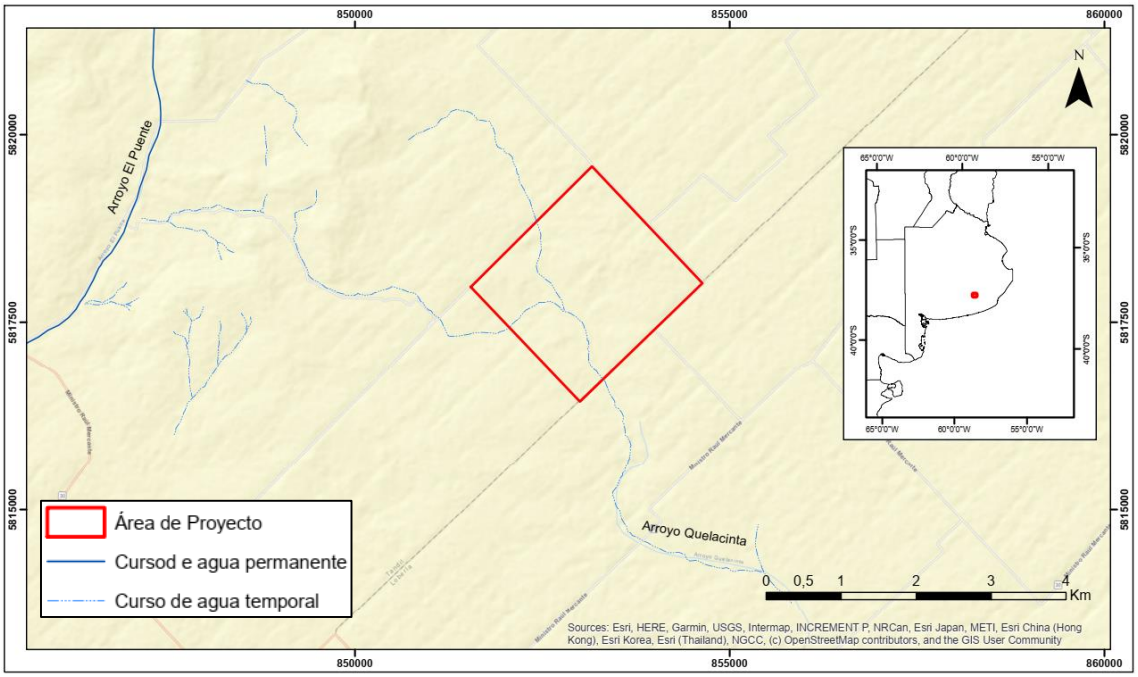
permanente. El Quilacintá mantiene siempre su orientación Sur, hasta que dentro de la configuración dendrítica de la cuenca hidrológica a 12 km al oeste de Lobería y 52 km al sur del Área de Proyecto se convierte en tributario del Arroyo Quequén Chico que a su vez desemboca unos pocos kilómetros más al sur en el Río Quequén Grande.

Cabe mencionar que, al momento de realizarse el relevamiento de campo, se observó que los cursos del interior del Área de Proyecto presentaban un cauce seco, así como el tramo inicial del Arroyo Quilacintá. No obstante, a la altura del cruce del arroyo con la RP Nº30 se observó presencia de agua, por lo cual se infiere la presencia de uno o más manantiales que aportarían al caudal del arroyo fuera de las temporadas de mayores precipitaciones.



Imagen 10. Arroyo Quilacintá y RP Nº30
(37°44'51.24"S; 58°59'4.28"O)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS



Mapa 10. Hidrología del área de proyecto.
Fuente. Elaboración propia.

Se destaca en el area del proyecto de escorrentías de importante profundidad las que contrastan con el sistema de cultivo por terrazas, evidenciando una formación natural de cárcavas de erosión por efecto pluvial que han sido compensadas con la ingeniería del cultivo por terrazas.



Imagen 11. Carcava de erosión contigua a camino interno
(37°42'59.38"S; 58°59'27.24"O)

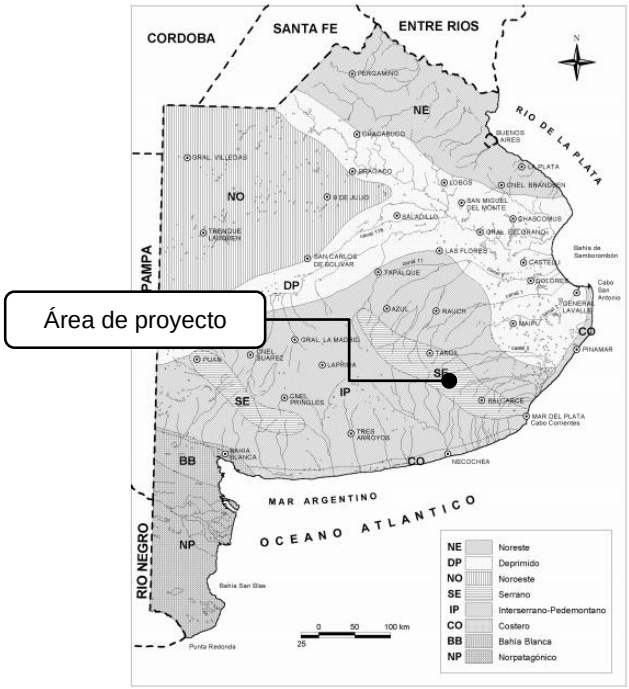
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS



Imagen 12. Carcava de erosión contigua a camino interno (37°42'59.38"S; 58°59'27.24"O)

3.6.7. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRANEOS

Según Auge (2004), el Área de Proyecto se encuentra dentro de la región hidrogeológica serrana. En este ambiente se incluyen a las unidades orográficas de Tandilia y Ventania que constituyen los únicos sistemas montañosos de la Provincia de Buenos Aires y ocupan sólo el 5% de su superficie.



Mapa 11. Ambientes hidrogeológicos de la Prov. De Buenos Aires. Fuente. Auge. 2004.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Los acuíferos existentes son los que se mencionan a continuación.

- Post-pampeano: representado por depósitos de origen aluvial, eólico y lagunar, de edad holocena. Sus depósitos son de carácter discontinuo, y su espesor es muy limitado (menor a 5 m), lo que sumado a su posición superficial de estos sedimentos lo hacen intrascendente como reservorio de agua subterránea. No obstante, constituyen el primer horizonte geológico que atraviesa el agua al infiltrarse, y por lo tanto influye en la composición química del agua subterránea. Los extremos de salinidad conocidos son de 0,5 a 1 g/l.
- Pampeano: El Pampeano típico (limos arenosos calcáreos y loess) puede encontrarse entre en las depresiones interserranas, conformando el sustrato de los sedimentos postpampeanos. Su espesor va de 0 a 30 m y se comporta como un acuífero de moderado rendimiento. Contiene la capa freática y normalmente agua con menor salinidad que la del Post-pampeano, aunque suele presentar tenores de flúor relativamente altos. Su explotación se reduce a provisión de pequeños poblados y en zonas rurales para abastecimiento doméstico y ganadero.
- Basamento Hidrológico: Los materiales predominantes en el Sistema Serrano de Tandilia son esquistos, gneises, mármoles y milonitas de edad precámbrica y cuarcitas, lutitas, dolomitas y areniscas de edad paleozoica. Estas rocas se encuentran fracturadas facilitando el flujo predominantemente vertical del agua. La esquistosidad o foliación de la roca favorece un desplazamiento lateral. Estos fenómenos conforman la porosidad secundaria de la roca. En zonas donde la litología del basamento contiene feldespatos, la meteorización química de los mismos provoca el desarrollo de una incipiente porosidad primaria. La productividad varía de nula a muy baja y la salinidad en general es baja, menor a 1 g/l.

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

Espesor	Formación	Edad	Litología	Comportamiento hidrogeológico	Usos
0-5	Post-pampeano	Aluvios y coluvios	Limos arenosos y arcillosos, arenas, gravas y bloques	Pobremente acuífero, discontinuo. Salinidad (0,5 – 3,5 g/l)	Rural y ganadero, restringidos

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Espesor	Formación	Edad	Litología	Comportamiento hidrogeológico	Usos
0-30	Pampeano	Pleistocena y Pliocena	Limos arenosos y arcillosos (loess), con intercalaciones de tosca	Acuífero libre de moderada productividad, discontinuo. Salinidad (0,5 – 7 g/l)	Urbano, rural y ganadero, restringidos
De 30 en adelante	Basamento hidrogeológico	Paleozoica Precámbrica	Cuarcitas, lutitas, arcilitas, dolomitas y calizas, paleozoicas. Esquistos, gneises, mármol y milonitas, precámbricas.	Acuífugo. Medio discontinuo, anisótropo y heterogéneo; agua en fisuras. Productividad nula a muy baja. Salinidad (1 – 5 g/l)	Urbano y rural, restringidos

Tabla 6. Unidades hidrogeológicas.
Fuente. Auge (2004).

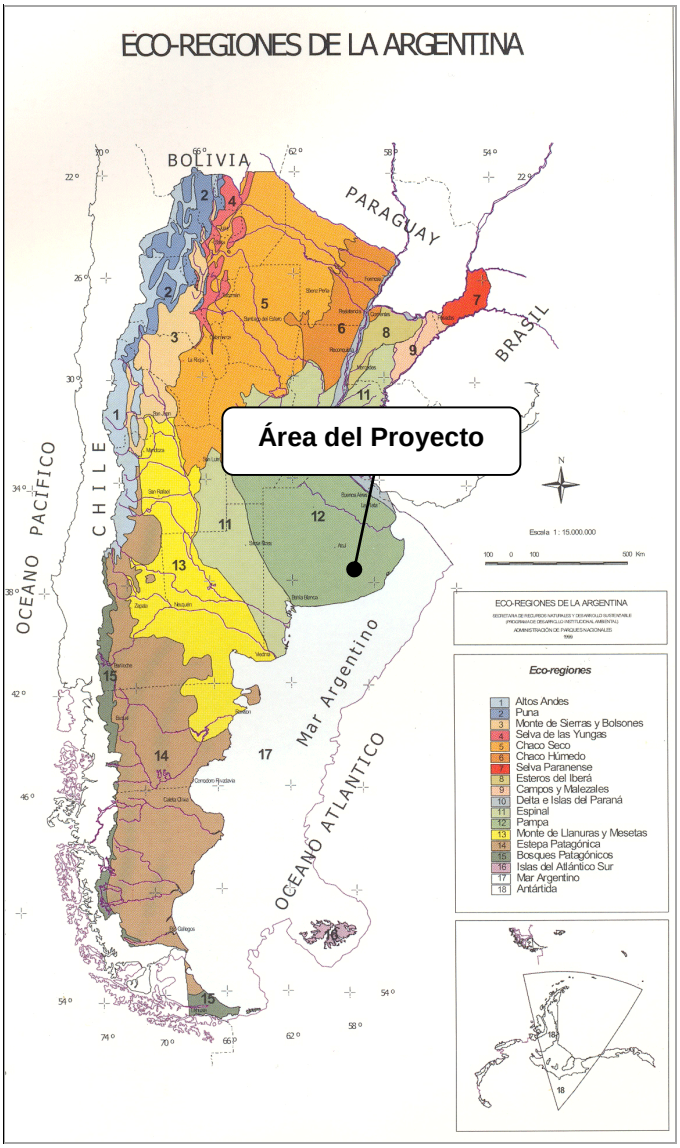
3.7. MEDIO BIOLÓGICO

El entorno biótico característico corresponde a la Provincia Pampeana; la cual está incluida en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), en la Ecoregión Pampa. La fisionomía vegetal de la pampa es dominada por la estepa o seudoestepa de gramíneas. También praderas de gramíneas, estepas sammófilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales y juncales.

La Provincia Pampeana cubre las regiones más pobladas de la República Argentina y su suelo es utilizado desde hace dos siglos para la agricultura y a la ganadería. Por ello, es muy poco lo que queda de la vegetación prístina, que sólo persiste junto a las vías férreas, las laderas serranas o en algunos campos abandonados durante muchos años.

En cuanto a la fauna es rica en especies de mamíferos, los cuales son animales que forman parte de la actividad ganadera y económica de la región. A su vez el área de estudio se encuentra dentro de la Zona Ornitográfica Pampeana.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Mapa 12. Eco-regiones
Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

3.7.1. FLORA NATIVA E INTRODUCIDA

La vegetación corresponde a la Provincia Fitogeográfica denominada Pampeana, incluidas en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), donde actualmente predominan los campos cultivados. Dentro de la Provincia Pampena, el área de proyecto se sitúa en el distrito pampeano oriental. Se extiende este distrito por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata. Su límite austral lo forman las cadenas de sierras que nacen en el cabo Corrientes y llegan hasta el oeste de Olavarría.

En el entorno cercano del área de proyecto, la vegetación presenta un claro condicionamiento con respecto de las geoformas y el suelo. De esta forma, es posible encontrar como fisonomía dominante los cultivos diversos que se desarrollan sobre

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

suelos aptos para las actividades agrícolas. Dado esto, las gramíneas es la comunidad más alterada y se encuentra reducida a espacios relictuales en torno a los cursos fluviales temporales que cruzan el Área de Proyecto.

Debajo se indica una breve descripción de los ambientes y las especies de flora asociadas. Dichos ambientes han sido identificados en un mapa satelital de flora que se adjunta en el Anexo 06 – mapas - y el detalle de especies, así como de indicadores biológicos que se encuentran en el Anexo 08 de Flora y Fauna Terrestre.

Estrato herbáceo nativo. Esta comunidad ha sido degradada y fragmentada, ocupando en los campos los sitios sin laboreo (formaciones rocosas y llanuras de inundación de arroyos) aunque con grandes alteraciones en la estructura de la comunidad original y una importante invasión por especies introducidas. Los géneros de gramíneas predominantes son *Stipa* y *Piptochaetium*. Dentro del primer género se observan *S. neesiana*, *S. trichotoma*, S*. tenuis*, *S. ambigua*, *S. papposa*, etc. Junto a estas se pueden encontrar *Bromus brevis*, *Melica macra*, *Melica bonariensis*, *Hordeum murinum* y *Briza brizoides*. Un apartado especial lo presentan las especies que se desarrollan en suelos rocosos o pedregosos, en general en las laderas de las sierras. En este ambiente es posible hallar *Stipa ambigua* (gramínea que forma matas), junto con especie de mayor porte como *Discaria longispina*, *Margyricarpus pinnatus* y *Baccharis ulicina*. También pueden observarse creciendo al amparo de las rocas *Pteridium aquilinum* (helechos) y líquenes (organismos que surgen de la simbiosis entre un hongo y un alga o una cianobacteria). En la cima de las formaciones rocosas se pueden detectar cactáceas.

Estrato herbáceo introducido. Se trata de las especies de cultivo características de regiones agrícolas.

Estrato arbóreo. Si bien las especies arbóreas no forman parte de la flora típica de la región, es posible hallarlas tanto en forestaciones particulares como cascos de campos, cortinas de resgurado de cultivos y especímes aislados por la acción de dispersión de semillas desarrollada por aves y mamíferos.

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

de la Resolución 84/2010 - Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (www.lista-planear.org).

Estrato herbáceo

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría Anexo I Res 84/2010
Asteraceae	*Achillea millefolium*	Milhojas	Sin estatus
Asteraceae	*Achyrocline satureioides*	Marcela macho	Sin estatus
Asteraceae	*Acmella decumbens*	Nim nim	Sin estatus
Fabaceae	*Adesmia muricata*	Alverjilla amarilla	Sin estatus
Scrophulariaceae	*Agalinis genistifolia*	-	Sin estatus
Poaceae	*Agropyron sp*	Pastura	Sin estatus
Poaceae	*Agrostis platensis*	-	Sin estatus
Asteraceae	*Ambrosia tenuifolia*	Altamisa	Sin estatus
Ciperáceas	*Androtrichum trigynum*	-	Sin estatus
Asteraceae	*Anthemis cotula*	Manzanilla cimarrona	Sin estatus
Poaceae	*Aristida spegazzinii*	Saetilla	Sin estatus
Asclepiadácea	*Asclepias mellodora*	Yerba de la víbora	Sin estatus
Poaceae	*Avena sativa*	Avena	Sin estatus
Azollaceae	*Azolla filiculoides*	Helechito de agua	Sin estatus
Asteraceae	*Baccharis artemisioides*	Romerillo blanco	Sin estatus
Asteraceae	*Baccharis articulata*	Carqueja	Sin estatus
Asteraceae	*Baccharis juncea*	Suncho	Sin estatus
Asteraceae	*Baccharis salicifolia*	Chilca	Sin estatus
Asteraceae	*Baccharis ulicina*	Yerba de la oveja	Sin estatus
Plantaginaceae	*Bacopa monnieri*	Bocapa enana	Sin estatus
Poaceae	*Briza brizoides*	Festuca	Sin estatus
Poaceae	*Bromus brevis*	Cebadilla pampeana	Sin estatus
Fabaceae	*Caesalpinia gilliesii*	Barba de chivo	Sin estatus
Caliceraceae	*Calycera crassifolia*	Calicera	Sin estatus
Asteraceae	*Carduus acanthoides*	Cardo platense	Sin estatus
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus*	Cardo chico	Sin estatus
Asteraceae	*Carduus thoermeri*	Cardo común	Sin estatus
Aizoaceae	*Carpobrotus edulis*	Uña de gato	Sin estatus
Asteraceae	*Centaurea calcitrapa*	Abrepuño morado	Sin estatus
Asteraceae	*Centaurea diffusa*	Abrepuño blanco	Sin estatus
Asteraceae	*Centaurea solstitialis*	Abrepuño amarillo	Sin estatus
Asteraceae	*Cichorium intybus*	Achicoria	Sin estatus
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cardo negro	Sin estatus
Ranunculaceae	*Clematis montevidensis*	Cabello de ángel	Sin estatus
Commelinaceae	*Commelina erecta*	Flor de Santa Lucía	Sin estatus

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría Anexo I Res 84/2010
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Campanilla	Sin estatus
Poaceae	*Cortaderia selloana*	Cola de zorro o cortadera	Sin estatus
Asteraceae	*Cynara cardunculus*	Cardo de Castilla	Sin estatus
Convolvulaceae	*Dichondra sericea*	Oreja de ratón	Sin estatus
Brassicaceae	*Diplotaxis tenuifolia*	Flor amarilla	Sin estatus
Dipsacaceae	*Dipsacus sativus*	Brusquilla	Sin estatus
Rhamnaceae	*Discaria americana*	Brusquilla	Sin estatus
Rhamnaceae	*Discaria longispina*	Brusquilla	Sin estatus
Poaceae	*Distichlis spicata*	Pelo de chancho	Sin estatus
Poaceae	*Echinochloa colona*	Pasto colorado	Sin estatus
Alismataceae	*Echinodorus grandiflorus*	Cucharones	Sin estatus
Boraginaceae	*Echium plantagineum*	Flor morada	Sin estatus
Cyperaceae	*Eleocharis macrostachya*	-	Sin estatus
Ephedraceae	*Ephedra ochreata*	Pico de loro	1
Ephedraceae	*Ephedra triandra*	Tramontana	Sin estatus
Apiaceae	*Eryngium sp*	Cardo	Sin estatus
Poaceae	*Festuca arundinacea*	Festuca alta	Sin estatus
Fumariaceae	*Fumaria officinalis*	Flor de pajarito	Sin estatus
Verbenaceae	*Glandularia peruviana*	Verbena	Sin estatus
Verbenaceae	*Glandularia platensis*	Verbena blanca	Sin estatus
Verbenaceae	*Glandularia pulchella*	verbena morada	Sin estatus
Fabaceae	*Glycine max*	Soja	Sin estatus
Fabaceae	*Glycyrrhiza astragalina*	Oruzú	Sin estatus
Amaranthaceae	*Gomphrena perennis*	Siempreviva	Sin estatus
Asteraceae	*Helianthus annuus*	Girasol	Sin estatus
Boraginaceae	*Heliotropium curassavicum*	Cola de gama	Sin estatus
Iridaceae	*Herbertia lahue*	Lirito azul	Sin estatus
Poaceae	*Hordeum murinum*	Flechilla	Sin estatus
Poaceae	*Hordeum vulgare*	Cebada	Sin estatus
Asteraceae	*Hyalis argentea*	Olivillo	1
Araliaceae	*Hydrocotyle bonaerensis*	Redondita de agua	Sin estatus
Poáceas	*Imperata brasiliensis*	Chajapé	Sin estatus
Alliaceae	*Ipheion uniflorum*	Lágrima de la virgen	Sin estatus
Juncaceae	*Juncus acutus*	Hunco, junco negro	Sin estatus
Poaceae	*Lagurus ovatus*	Cola de conejo	Sin estatus
Fabaceae	*Lathyrus latifolius*	Alverjilla	Sin estatus
Asteraceae	*Leontodon longirostris*	Diente de león	Sin estatus
Asteraceae	*Leontodon taraxacoides*	Diente de león	Sin estatus
Plumbaginaceae	*Limonium brasiliense*	Guaycurú	Sin estatus
Poaceae	*Lolium multiflorum*	Raigrás criollo	Sin estatus

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría Anexo I Res 84/2010
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotus	Sin estatus
Onagraceae	*Ludwigia peploides*	Flor de laguna	Sin estatus
Solanaceae	*Lycium chilensis*	Llao llín	Sin estatus
Asteraceae	*Matricaria recutita*	Manzanilla dulce	Sin estatus
Rosaceae	*Margyricarpus pinnatus*	Yerba de la perdiz	Sin estatus
Poaceae	*Melica bonariensis*	Paja brava	Sin estatus
Poaceae	*Melica brasiliana*	Paja brava	Sin estatus
Poaceae	*Melica macra*	Paja brava	Sin estatus
Fabaceae	*Melilotus albus*	Trébol de olor blanco	Sin estatus
Fabaceae	*Melilotus indicus*	Trébol de olor chico	Sin estatus
Fabaceae	*Melilotus officinalis*	Trébol de olor amarillo	Sin estatus
Lamiaceae	*Mentha pulegium*	Menta poleo	Sin estatus
Apocynaceae	*Morrenia odorata*	Tasi	Sin estatus
Asteraceae	*Noticastrum sericeum*	Estrellita peluda	Sin estatus
Onagraceae	*Oenothera mollissima*	Don Diego de noche	Sin estatus
Asteraceae	*Onopordon acanthium*	Cardo blanco	Sin estatus
Cactaceae	*Opuntia sulphurea var. Pampeana*	Opuntia	Sin estatus
Oxalidaceae	*Oxalis articulata*	Vinagrillo rosado	Sin estatus
Oxalidaceae	*Oxalis conorrhiza*	Vinagrillo amarillo	Sin estatus
Asclepiadaceae	*Oxypetalum solanoides*	Plumerillo negro	Sin estatus
Poaceae	*Panicum grumosum*	Carrizo	Sin estatus
Poaceae	*Panicum urvileanum*	Tupe	Sin estatus
Cactaceae	*Parodia sellowii (Wigginsia sessiliflora)*	Cactus	Sin estatus
Poaceae	*Paspalum sp*	Paspalum	Sin estatus
Solanaceae	*Petunia axillaris*	Petunia	Sin estatus
Poaceae	*Piptochaetium montevidense*		Sin estatus
Plantaginaceae	*Plantago sp*	Llantén peludo	Sin estatus
Poaceae	*Poa lanuginosa*	Pasto hebra	Sin estatus
Poaceae	*Polypogin imberbis*	-	Sin estatus
Portulacaceae	*Portulaca grandiflora*	Fique, flor de seda	Sin estatus
Hydnoraceae	*Prosopanche bonancinae*	Flor de tierra	Sin estatus
Fabaceae	*Prosopidastrum globosum*	Manca caballo	3
Fabaceae	*Prosopis alpataco*	Alpataco	Sin estatus
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	Helecho común	Sin estatus
Brassicaceae	*Raphanus sativus*	Nabiza, rábano	Sin estatus
Alismataceae	*Sagittaria montevidensis*	Flecha de agua	Sin estatus
Solanaceae	*Salpichroa origanifolia*	Huevito de gallo	Sin estatus
Chenopodiaceae	*Salsola tragus*	Cardo ruso	Sin estatus

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría Anexo I Res 84/2010
Chenopodiaceae	*Sarcocornia perennis*	Jume	Sin estatus
Dipsacaceae	*Scabiosa atropurpurea*	Flor de viuda	Sin estatus
Anacardiaceae	*Schinus johnstonii*	Molle blanco	1
Poaceae	*Schizachyrium spicatum*	Pasto escoba o paja colorada	Sin estatus
Cyperaceae	*Schoenoplectus americanus*	Junco	Sin estatus
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	Junco o totora	Sin estatus
Asteraceae	*Senecio bergii*	-	4
Asteraceae	*Senecio bonariensis*	Margarita de bañado	Sin estatus
Asteraceae	*Senecio filaginoides*	Yuyo moro	Sin estatus
Asteraceae	*Senecio madagascariensis*	Botón de oro	Sin estatus
Asteraceae	*Senecio pampeanus*	Margarita	Sin estatus
Asteraceae	*Senecio subulatus*	Romero amarillo	Sin estatus
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	Flor amarilla	Sin estatus
Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum*	Verdolaga del salitral	Sin estatus
Caryophyllaceae	*Silene gallica*	Carmelitilla	Sin estatus
Asteraceae	*Silybum marianum*	Cardo asnal	Sin estatus
Iridaceae	*Sisyrinchium chilense*		Sin estatus
Solanaceae	*Solanum sisymbriifolium*	Espina colorada o revienta caballos	Sin estatus
Asteraceae	*Solidago chilensis*	Vara de oro	Sin estatus
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	Cerraja	Sin estatus
Poaceae	*Sorghum sp*	Sorgo	Sin estatus
Poaceae	*Spartina ciliata*	Espartina	Sin estatus
Poaceae	*Spartina densiflora*	Espartillo	Sin estatus
Poaceae	*Sporobolus rigens*	Junquillo	Sin estatus
Asteraceae	*Stevia satureiifolia*	-	Sin estatus
Poaceae	*Stipa ambigua*	Paja	Sin estatus
Poaceae	*Stipa caudata*	Paja vizcachera	Sin estatus
Poaceae	*Stipa neesiana*	Flechilla	Sin estatus
Poaceae	*Stipa papposa*	Flechilla paposa	Sin estatus
Poaceae	*Stipa tenuis*	Paja fina	Sin estatus
Poaceae	*Stipa trichotoma*	Paja vizcachera	Sin estatus
Asteraceae	*Symphyotrichum squamatum*	Matacavero	Sin estatus
Asteraceae	*Taraxacum officinale*	Achicoria salvaje	Sin estatus
Asteraceae	*Tessaria absinthioides*	Brea o suncho negro	Sin estatus
Lamiaceae	*Teucrium fruticans*	Teucrio	Sin estatus
Zygophyllaceae	*Tríbulus terrestris*	Roseta	Sin estatus
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trébol blanco	Sin estatus
Turneraceae	*Turnera sidoides*	Amapolita	Sin estatus

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría Anexo I Res 84/2010
Typhaceae	*Typha angustifolia*	Totora	Sin estatus
Asteraceae	*Verbesina encelioides*	Girasolillo	Sin estatus
Asteraceae	*Xanthium cavanillesii*	Abrojo grande	Sin estatus
Asteraceae	*Xanthium spinosum*	Abrojo chico	Sin estatus
Poaceae	*Zea mays*	Maíz	Sin estatus
Poaceae	*Zizaniopsis bonariensis*		Sin estatus

Tabla 7. Estrato herbáceo característico del Área de Proyecto y regiones cercanas.

Estrato arbóreo

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría Anexo I Res 84/2010
Salicaceae	*Populus alba*	Álamo blanco	Sin estatus
Myrtaceae	*Eucalyptus sp*	Eucaliptus	Sin estatus
Arecaceae	*Phoenix sp*	Palmera	Sin estatus
Pinaceae	*Pinus*	Pino	Sin estatus
Fagaceae	*Quercus sp*	Roble	Sin estatus
Tamaricaceae	*Tamarix gallica*	Tamarisco	Sin estatus
Ulmaceae	*Ulmus sp*	Olmo	Sin estatus

Tabla 8. Estrato arbóreo característico del entorno del Área de Proyecto.

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 que ocupan la mayor cantidad del territorio. En los sectores cercanos a los cursos fluviales se observan relictos de comunidades de pastizales nativos.

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.

3.7.2. 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. De esta manera, algunas especies han desaparecido y en su lugar se observan especies introducidas por el hombre. Los

IF-2022-51172899-CDERA-DI#OMAYCP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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.

Nombre común	Nombre científico	Status de Conservación (IUCN)	Res. 1030/04
Caballo	*Equus caballus*	Sin estatus	NA
Carpincho o Coypo	*Myocastor coypus*	Preocupación menor	NA
Comadreja overa	*Didelphis albiventris*	Preocupación menor	NA
Cuis	*Microcavia australis*	Preocupación menor	NA
Gato montés	*Oncifélis geoffroyi*		NA
Hurón común	*Galictis cuja*	Preocupación menor	NA
Laucha de campo	*Calomys laucha*	Sin estatus	NA
Liebre	*Lepus europaeus*	Preocupación menor	SE
Mulita	*Dasypus hybridus*	Casi amenazada	NA
Peludo	*Chaetophractus villosus*	Preocupación menor	NA
Puma	*Puma concolor*	Preocupación menor	NA
Rata	*Rattus sp*	Sin estatus	NA
Tucu tucu	*Ctenomys pearsoni*	Preocupación menor	NA
Vizcacha	*Lagostomus maximus*	Preocupación menor	NA
Zorrino	*Conepatus chinga*	Preocupación menor	NA
Zorro Pampeano o Gris	*Lycalopex gymnocercus*	Preocupación menor	NA

Tabla 9. Mamíferos terrestres que pueden encontrarse en el Área de Proyecto.

Mamíferos voladores.

Nombre común	Nombre científico	IUCN	Res. 1030/04
Murciélago de vientre blanco	*Myotis albescens*	Preocupación Menor	No amenazada
Murciélago escarchado chico	*Lasiurus blossevillii*	Preocupación Menor	No amenazada
Murciélago escarchado grande	*Lasiurus cinereus*	Preocupación Menor	No amenazada
Moloso cola gruesa chico	*Molossus molossus*	Preocupación Menor	No amenazada
Moloso común	*Tadarida brasiliensis*	Preocupación Menor	No amenazada
Moloso gris de orejas anchas	*Eumops patagonicus*	Preocupación Menor	Vulnerable
Moloso orejas anchas pardo	*Eumops bonariensis*	Preocupación Menor	No amenazada
Murciélago orejón chico	*Histiotus montanus*	Preocupación Menor	No amenazada
Moloso pigmeo	*Molossops temminckii*	Preocupación Menor	No amenazada

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Nombre común	Nombre científico	IUCN	Res. 1030/04
Murciélago pardo chico	*Eptesicus diminutus*	Preocupación Menor	No amenazada
Murciélago pardo común	*Eptesicus furinalis*	Preocupación Menor	No amenazada
Murcielaguito amarillento	*Myotis dinellii*	Preocupación Menor	Sin calificar
Murcielaguito pardo	*Myotis levis*	Preocupación Menor	No amenazada

Tabla 10. Mamíferos voladores que pueden encontrarse en el Área de Proyecto.

Herpetofauna - Anfibios

Nombre común	Nombre Científico	IUCN	Res. 1055/13
Escuerzo	*Ceratophrys ornata*	Casi amenazada	No amenazada
Rana criolla	*Leptodactylus latrans*	Preocupación Menor	No amenazada
Sapo común argentino	*Rhinella arenarum*	Preocupación Menor	No amenazada

Tabla 11. Anfibios que pueden hallarse en el Área de Proyecto.

Herpetofauna Reptiles

Nombre común	Nombre Científico	IUCN	Res. 1055/13
Culebra del monte	*Pseudotomodon trigonatus*	Preocupación Menor	Insuficientemente conocida
Culebra verde y negra	*Erythrolamprus poecilogyrus*	Sin Status	No amenazada
Falsa yarará	*Tomodon ocellatus*	Sin Status	Vulnerable
Lagartija de Darwin	*Liolaemus darwinii*	Preocupación Menor	No amenazada
Lagartija grácil	*Liolaemus gracilis*	Preocupación Menor	No amenazada
Lagarto overo	*Tupinambis teguixin*	Preocupación Menor	Sin calificar
Lagartija de Wiegman	*Liolaemus wiegmanni*	Preocupación Menor	No amenazada
Viborita ciega	*Amphisbaeba sp*	Sin Status	No amenazada
Yarará grande	*Bothrops alternatus*	Sin Status	No amenazada
Yarará ñata	*Bothrops ammodytoides*	Sin Status	No amenazada

Tabla 12. Reptiles que pueden hallarse en el Área de Proyecto.

Aves.

En la siguiente tabla se detallan las especies de aves que podrían hallarse y/o que pueden transitar por el Área de Proyecto, de acuerdo a los resultados del análisis 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);

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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 los monitoreos de línea de base y monitoreos sistemáticos en etapa de operación que se realizan en la zona desde 2016 inclusive.

Nombre científico	Nombre común	IUCN	Res 785/17	Migración
Agelaius ruficapillus	Varillero congo	LC	NA	Residente
Agelaius thilius	Varillero ala amarilla	LC	NA	Residente
Agriornis microptera	Gaucho gris	LC	NA	C
Agrornis murina	Gaucho chico	LC	NA	C
Anas bahamensis	Pato gargantilla	LC	NA	C
Anas cyanoptera	Pato colorado	LC	NA	C
Anas flavirostris	Pato barcino	LC	NA	C
Anas georgica	Pato maicero	LC	NA	C
Anas platalea	Pato cuchara	LC	NA	B
Anas sibilatrix	Pato overo	LC	NA	C
Anas versicolor	Pato capuchino	LC	NA	C
Anthus correndera	Cachirla común	LC	NA	Residente
Anthus furcatus	Cachirla uña corta	LC	NA	Residente
Anumbius annumbi	Leñatero	LC	NA	Residente
Ardea alba	Garza blanca	LC	NA	Residente
Ardea cocoi	Garza mora	LC	NA	Residente
Asio flammeus	Lechuzón de campo	LC	VU	Residente
Asthenes hudsoni	Espartillero pampeano	NT	AM	Residente
Asthenes pyrrholeuca	Canastero coludo	LC	NA	Residente
Athene cunicularia	Lechucita vizcachera	LC	NA	Residente
Bartramia longicauda	Batitú	LC	VU	B
Bubulcus ibis	Garcita bueyera	LC	NA	Residente
Buteo swasoni	Aguilucho langostero	LC	NA	A
Caprimulgus longirostris	Atajacaminos ñañarca	LC	NA	Residente
Caracara plancus	Carancho	LC	NA	Residente
Chauna torquata	Chajá	LC	NA	Residente
Chlorostilbon lucidus	Picaflor común	LC	NA	Residente
Ciconia maguari	Cigüeña americana	LC	NA	Residente
Circus buffoni	Gavilán planeador	LC	VU	Residente
Circus cinereus	Gavilán ceniciento	LC	NA	Residente
Cistothorus platensis	Ratona aperdizada	LC	NA	Residente
Colaptes campestris	Carpintero campestre	LC	NA	Residente
Colaptes melanolaimus	Carpintero real	LC	NA	Residente
Columba livia	Paloma doméstica	LC	NA	Residente

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Nombre científico	Nombre común	IUCN	Res 785/17	Migración
Columba maculosa	Paloma manchada	LC	NA	Residente
Columba picazuro	Paloma picazuró	LC	NA	Residente
Columbina picui	Torcacita	LC	NA	Residente
Coscoroba coscoroba	Coscoroba	LC	NA	Residente
Cyanoliseus patagonus	Loro barranquero	LC	AM	Residente
Dendrocygna viduata	Sirirí pampa	LC	NA	C
Egretta alba	Garza blanca	LC	NA	Residente
Egretta thula	Garcita blanca	LC	NA	Residente
Elanus leucurus	Milano blanco	LC	NA	Residente
Embernagra platensis	Verdón	LC	NA	Residente
Eudromia elegans	Martineta	LC	NA	Residente
Falco femoralis	Halcón plomizo	LC	NA	Residente
Falco peregrinus	Halcón peregrino	LC	NA	A
Falco sparverius	Halconcito colorado	LC	NA	Residente
Fulica armillata	Gallareta ligas rojas	LC	NA	Residente
Fulica leucoptera	Gallareta chica	LC	NA	Residente
Fulica rufifrons	Gallareta escudete rojo	LC	NA	Residente
Furnarius rufus	Hornero	LC	NA	Residente
Gallinago paraguaiae	Becasina común	LC	NA	A
Geositta cunicularia	Caminera común	LC	NA	Residente
Geranoaetus albicaudatus	Aguilucho alas largas	LC	NA	Residente
Geranoaetus melanoleucus	Águila mora	LC	NA	Residente
Geranoaetus polyosoma	Aguilucho común	LC	NA	Residente
Guira guira	Pirincho	LC	NA	Residente
Heteronetta atricapilla	Pato cabeza negra	LC	NA	B
Himantopus melanurus	Tero real	LC	NA	Residente
Hirundo rustica	Golondrina tijerita	LC	NA	A
Hymenops perspicillatus	Pico de plata	LC	NA	B
Larus maculipennis	Gaviota capucho café	LC	NA	Residente
Leptasthenura platensis	Coludito copetón	LC	NA	Residente
Lessonia rufa	Sobrepuesto común	LC	NA	C
Machetornis rixosa	Picabuey	LC	NA	Residente
Milvago chimango	Chimango	LC	NA	Residente
Mimus saturninus	Calandria grande	LC	NA	Residente
Mimus triurus	Calandria real	LC	NA	B
Molothrus badius	Tordo músico	LC	NA	Residente
Molothrus bonariensis	Tordo renegrido	LC	NA	Residente
Molothrus rufoaxillaris	Tordo pico corto	LC	NA	Residente
Mycteria americana	Tuyuyú	LC	NA	Residente
Myiopsitta monachus	Cotorra	LC	NA	Residente
Neoxolmis rubetra	Monjita castaña	LC	AM	C

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMADS#MGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Nombre científico	Nombre común	IUCN	Res 785/17	Migración
Neoxolmis rufiventris	Monjita chocolate	LC	NA	C
Netta peposaca	Pato picazo	LC	NA	B
Nothura maculosa	Inambú común	LC	NA	Residente
Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina barranquera	LC	NA	B
Nycticorax nycticorax	Garza bruja	LC	NA	Residente
Oreopholus ruficollis	Chorlo cabezón	LC	NA	C
Oxyura vittata	Pato zambullidor	LC	NA	B
Passer domesticus	Gorrión	LC	NA	Residente
Phalacrocorax brasilianus	Biguá	LC	NA	Residente
Phleocryptes melanops	Junquero	LC	NA	Residente
Phoenicopterus chilensis	Flamenco austral	NT	VU	Residente
Pitangus sulphuratus	Benteveo común	LC	NA	Residente
Platalea ajaja	Espátula rosada	LC	NA	Residente
Plegadis chihi	Cuervillo de la cañada	LC	NA	Residente
Rollandia rolland	Macá común	LC	NA	Residente
Polystictus pectoralis	Tachurí canela	NT	VU	B
Poospiza nigrorufa	Sietevestidos	LC	NA	B
Poospiza ornata	Monterita canela	LC	NA	B
Porphyriops melanops	Gallineta pintada	LC	NA	Residente
Porzana spiloptera	Burrito negruzco	VU	AM	B
Progne modesta	Golondrina negra	LC	NA	B
Progne tapera	Golondrina parda	LC	NA	B
Pseudocolopteryx flaviventris	Doradito común	LC	NA	Residente
Pseudoleistes virescens	Pecho amarillo común	LC	NA	Residente
Pyrocephalus rubinus	Churrinche	LC	NA	B
Rallus sanguinolentus	Gallineta común	LC	NA	Residente
Rhea americana	Ñandú	NT	VU	Residente
Rhynchotus rufescens	Colorada	LC	NA	Residente
Rostrhamus sociabilis	Caracolero	LC	NA	Residente
Rupornis magnirostris	Taguató	LC	NA	Residente
Serpophaga nigricans	Piojito gris	LC	NA	Residente
Serpophaga subcristata	Piojito común	LC	NA	Residente
Sicalis flaveola	Jilguero dorado	LC	NA	Residente
Sicalis luteola	Misto	LC	NA	Residente
Sinallaxis albescens	Pijuí cola parda	LC	NA	Residente
Spartonoica maluroides	Espartillero enano	NT	VU	Residente
Spinus magellanicus	Cabecita negra común	LC	NA	Residente
Sporophila caerulescens	Corbatita común	LC	NA	B
Sturnella superciliaris	Pecho colorado	LC	NA	Residente
Sturnus vulgaris	Estornino pinto	LC	NA	Residente
Syrigma sibilatrix	Chiflón	LC	NA	Residente

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAORAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Nombre científico	Nombre común	IUCN	Res 785/17	Migración
Tachycineta leucopyga	Golondrina patagónica	LC	NA	C
Tachycineta leucorrhoa	Golondrina ceja blanca	LC	NA	B
Thinocorus rumicivorus	Agachona chica	LC	NA	C
Troglodytes aedon	Ratona común	LC	NA	Residente
Tyrannus melancholicus	Suirirí real	LC	NA	B
Tyrannus savana	Tijereta	LC	NA	B
Tyto alba	Lechuza de campanario	LC	NA	Residente
Vanellus chilensis	Tero	LC	NA	Residente
Xolmis irupero	Monjita blanca	LC	NA	Residente
Zenaida auriculata	Torcaza	LC	NA	Residente
Zonotrichia capensis	Chingolo	LC	NA	Residente

Tabla 13. Aves que potencialmente pueden encontrarse en el Área del Proyecto. Se indica el nombre común, el nombre científico, el estado de conservación y el tipo de migración que realiza.

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. Sobre dicho programa se ha ejecutado en el mes de junio de 2022 una campaña correspondiente a la estación de otoño 2022. Con lo cual el listado anterior es solo orientativo. En dicho monitoreo se realizó la caracterización del comportamiento biológico (altura de vuelo, comportamiento gregario o solitario, estrategias de caza, etc) de las distintas especies, en particular de las migrantes, rapaces y aquellas con interés especial en la conservación (nacional e internacional) determinando de esta forma el riesgo específico del Parque Eólico sobre las aves.

3.7.3. ESPECIES AMENAZADAS

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:

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 14. 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
Ephedraceae	*Ephedra ochreata*	Pico de loro	1
Asteraceae	*Hyalis argentea*	Olivillo	1
Fabaceae	*Prosopidastrum globosum*	Manca caballo	3
Anacardiaceae	*Schinus johnstonii*	Molle blanco	1
Asteraceae	*Senecio bergii*	-	4

Tabla 15. Estado de conservación de la flora de la región.

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.

Clase	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación (IUCN)
Aves	*Asthenes hudsoni*	Espartillero pampeano	NT
	Phoenicopterus chilensis	Flamenco austral	NT
	Polystictus pectoralis	Tachurí canela	NT
	Porzana spiloptera	Burrito negruzco	VU

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Clase	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación (IUCN)
	Rhea americana	Ñandú	NT
	Spartonoica maluroides	Espartillero enano	NT
Anfibios	*Ceratophrys ornata*	Escuerzo común	NT
Mamíferos	*Ctenomys porteousi*	Tucu tucu acanelado	NT
	Dasypus hybridus	Mulita orejuda	NT
	Zaedyus pichiy	Piche de oreja corta	NT

Tabla 17. Estado de conservación de la fauna del Área de Proyecto IUCN

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

- **Especies en peligro de extinción (EPE):** 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 1.030/04** (mamíferos) **Resolución 1.055/13** (reptiles y anfibios) y la **Resolución 795/17** (Aves) para establecer el grado de conservación de especies autóctonas.

Es destacar que no se han documentado mamíferos terrestres dentro del Área de Proyecto cuyo estado de conservación se destaque dentro del panorama legislativo nacional. Es un dato de importancia si se considera que dichas especies son

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

mayoritariamente de hábitos cavícolas y podrían ser afectadas durante la etapa de construcción del parque.

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

Nombre Científico	Nombre común	Res. 1030/04
Eumops patagonicus	Moloso gris de orejas anchas	VU

Tabla 18. Especies de interés en su conservación de mamíferos voladores potencialmente observables en el area del proyecto según Res. 1.030/04.

Nombre Científico	Nombre común	Res. 1055/13
Philodryas agassizii	Culebra	AM
Ceratophrys ornata	Escuerzo común	VU

Tabla 19. Especies de interés en su conservación de reptiles y anfibios potencialmente observables en el area del proyecto según Res. 1.055/13.

Nombre científico	Nombre común	Res 785/17
Asio flammeus	Lechuzón de campo	VU
Asthenes hudsoni	Espartillero pampeano	AM
Circus buffoni	Gavilán planeador	VU
Cyanoliseus patagonus	Loro barranquero	AM
Neoxolmis rubetra	Monjita castaña	VU
Phoenicopterus chilensis	Flamenco austral	VU
Polystictus pectoralis	Tachurí canela	VU
Porzana spiloptera	Burrito negruzco	AM
Rhea americana	Ñandú	VU
Spartonoica maluroides	Espartillero enano	VU

Tabla 20. Especies de interés en su conservación de aves potencialmente observables en el area del proyecto según Res. 795/17.

3.7.4. AVES MIGRATORIAS

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.

- **Migrador A**. Nidifican en el hemisferio Norte y luego vuelan hacía aquí, se hallan mayormente en primavera y verano.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

- **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 científico	Nombre común	Migración
Agriornis microptera	Gaucho gris	C
Agrornis murina	Gaucho chico	C
Anas bahamensis	Pato gargantilla	C
Anas cyanoptera	Pato colorado	C
Anas flavirostris	Pato barcino	C
Anas georgica	Pato maicero	C
Anas platalea	Pato cuchara	B
Anas sibilatrix	Pato overo	C
Anas versicolor	Pato capuchino	C
Bartramia longicauda	Batitú	B
Buteo swasoni	Aguilucho langostero	A
Dendrocygna viduata	Sirirí pampa	C
Falco peregrinus	Halcón peregrino	A
Gallinago paraguaiae	Becasina común	A
Heteronetta atricapilla	Pato cabeza negra	B
Hirundo rustica	Golondrina tijerita	A
Hymenops perspicillatus	Pico de plata	B
Lessonia rufa	Sobrepuesto común	C
Mimus triurus	Calandria real	B
Neoxolmis rubetra	Monjita castaña	C
Neoxolmis rufiventris	Monjita chocolate	C
Netta peposaca	Pato picazo	B
Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina barranquera	B
Oreopholus ruficollis	Chorlito cabezón	C
Oxyura vittata	Pato zambullidor	B
Polystictus pectoralis	Tachurí canela	B
Poospiza nigrorufa	Sietevestidos	B
Poospiza ornata	Monterita canela	B
Porzana spiloptera	Burrito negruzco	B
Progne modesta	Golondrina negra	B
Progne tapera	Golondrina parda	B
Pyrocephalus rubinus	Churrinche	B
Sporophila caerulescens	Corbatita común	B
Tachycineta leucopyga	Golondrina patagónica	C
Tachycineta leucorrhoa	Golondrina ceja blanca	B
Thinocorus rumicivorus	Agachona chica	C

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Nombre científico	Nombre común	Migración
Tyrannus melancholicus	Suiriri real	B
Tyrannus savana	Tijereta	B

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

3.7.5. 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 la siguiente especie: **monjita castaña (*Xolmis rubetra*).**

3.8. MEDIO ANTRÓPICO

3.8.1. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

El Área del proyecto se encuentra dentro del partido de Tandil y ubicada cercana la localidad de San Manuel, localizada a 16 km al SSE del Área del Proyecto y vinculada con el mismo por la RP N°30.

La ciudad de mayor influencia regional cercana al área del proyecto es Tandil ubicada a aproximadamente 40 km al norte. Según lo informado por el INDEC durante el Censo Nacional de Población realizado en el año 2010 el partido de Tandil cuenta con un total de 123.871 habitantes de los cuales el 48% son varones y el 52% restante, mujeres. Presenta un índice de masculinidad de 92,2% y una densidad de población de 2.360 hab/km^2.

Partido	Población total	Sexo	
		Varones	Mujeres
Tandil	123.871	59.904	63.967

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

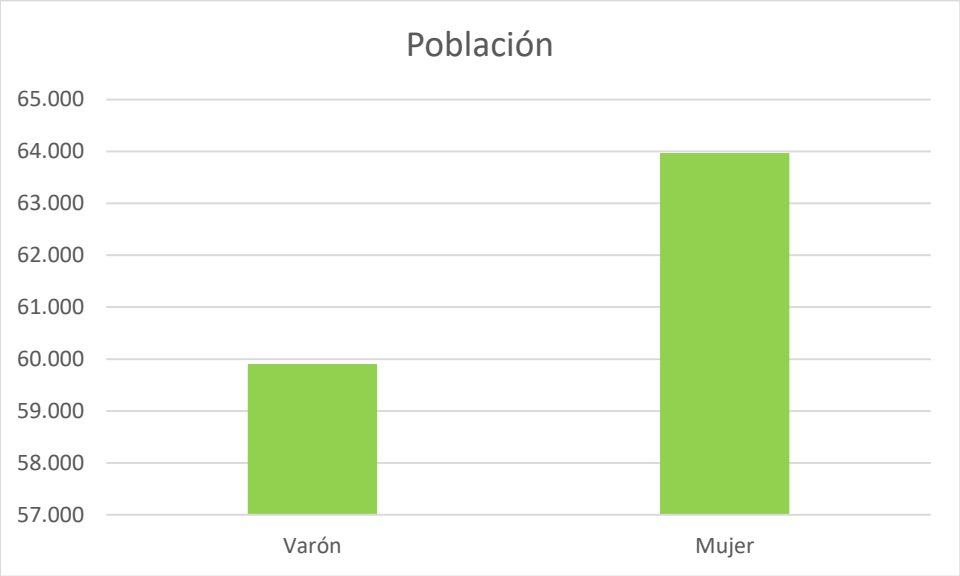


Figura 3. Distribución de la población del Partido de Tandil.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

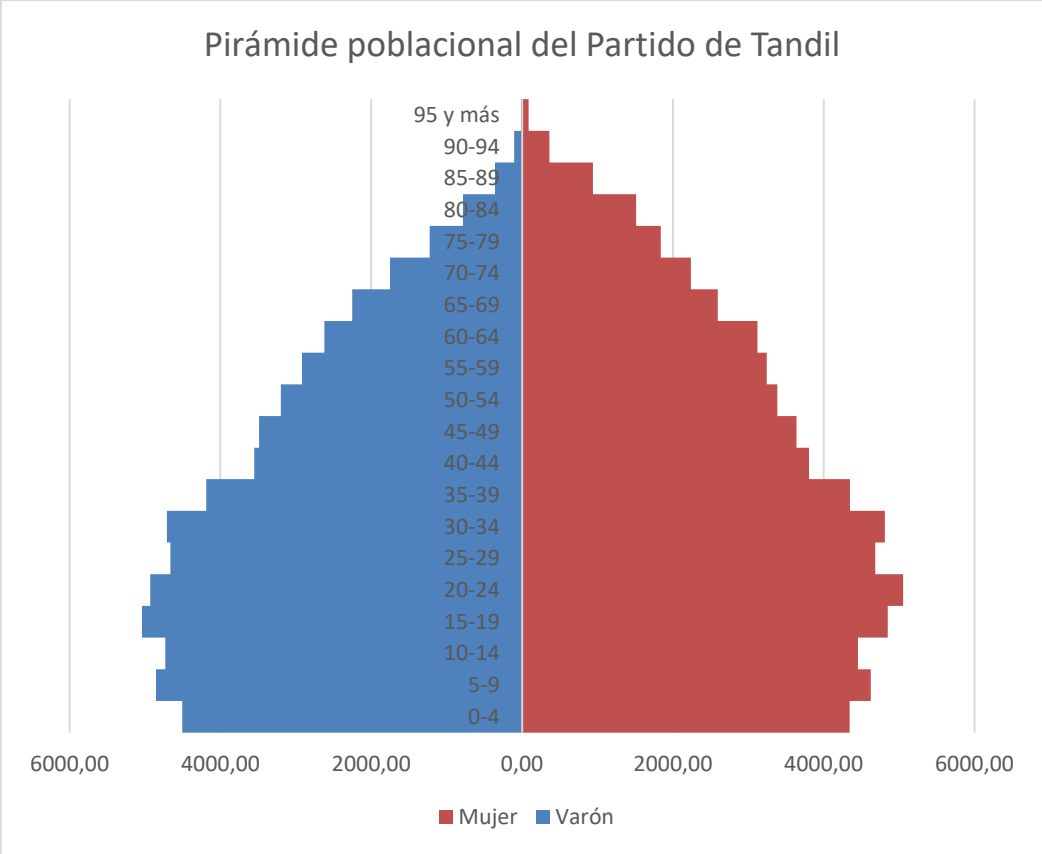


Figura 4. Pirámide poblacional del Partido de Tandil.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2.010.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

3.8.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA REGIÓN

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.

A nivel regional, el partido de Tandil es considerado como uno de los “grandes centros del interior”, ya que cuenta con un municipio relativamente grande fuera del Gran Buenos Aires. La actividad primaria se ubica en la agricultura intensiva de trigo, soja, maíz y girasol, y en menor grado avena, alpiste y lino. La ganadería en la zona tandilense es intensiva: vacuna (principalmente para ordeñe), ovina y porcina. De este modo existen más de ciento cincuenta tambos. Otra actividad primaria de importancia son las canteras de extracción de áridos y materiales de mayor porte.

La actividad secundaria se encuentra caracterizada por la gran producción de productos artesanales regionales como sus quesos, salames, salamines y otros embutidos que han permitido el desarrollo de una marca regional de reconocimiento en nuestro país. Otra industria de importancia es metalúrgica que cuenta con numerosos establecimientos donde se elabora desde maquinaria agrícola hasta autopartes. Otra industria que tiene prestigio que excede el ámbito regional es la fabricación de cuchillo.

El sector terciario relacionado con los emprendimientos turísticos de gran importancia para la zona y la ciudad. El atractivo serrano (Cerro El Centinela y Parque Lítico La Movediza), combinado con oferta de actividades que van desde lo recreativo (Parque Independencia, Parque del Origen y lago del Fuerte), el turismo de aventura y el turismo religioso (Cerro del Calvario, Cristo de las Sierra y las actividades que anualmente se desarrollan en Semana Santa) presentan una importante fuente recursos para la ciudad. Los sectores de servicios al campo (acopio y limpieza de granos, transporte, insumos, etc) también son de importancia en la ciudad y zona.

En el entorno de la ciudad también se encuentran como elementos de importancia del Ejército Argentino (Brigada Blindada, Escuadrón de Comunicaciones Blindado I, Base de Apoyo Logístico Tandil, Compañía de Inteligencia 1 y el Harás Militar General

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Lavalle) y de la Fuerza Aérea Argentina (Grupo 6 de Caza, Grupo Base 6 y Grupo Técnico 6).

La localidad de San Manuel por su parte centra su actividad en los sectores de servicio para la actividad agropecuaria: acopio, agronomía, transporte de granos, etc.

Como se observó y de acuerdo a lo manifestado por los propietarios del área donde se desarrollará del proyecto, el aprovechamiento del suelo se realiza **la siembra de cultivos varios (sin actividad ganadera).**

3.8.3. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

A partir del análisis de indicadores socioeconómicos podemos caracterizar el partido de Tandil 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 65,03% y los desocupados del 3,48%, es decir 3354 habitantes no presentan ningún tipo de actividad. La población inactiva representa el 31,49%. Estos valores se calculan según la población de 14 años o más.

Partido	Población de 14 años o más	Condición de la Actividad		
		Activos		Inactivos
		Ocupados	Desocupados	
Tandil	96404	62691	3354	30359

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

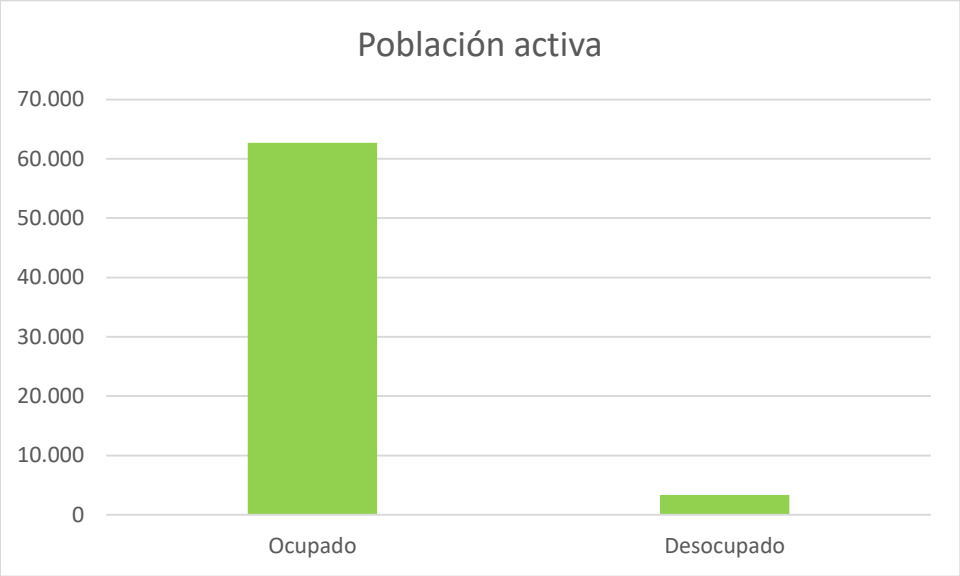


Gráfico 04. Distribución de la ocupación del Partido de Tandil.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Con respecto al nivel educativo del total de habitantes censados, el 72,09% es decir, más de la mitad de la población censada, cuentan con el nivel primario y secundario completo. Cabe destacar también que el 22,89% es decir, 26.809 habitantes presentan estudios superiores no universitarios y universitarios.

Partido	Nivel educativo que cursa o cursó	
	Primario/Secundario	Superior no universitario/Universitario
Tandil	86.419	26.809

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

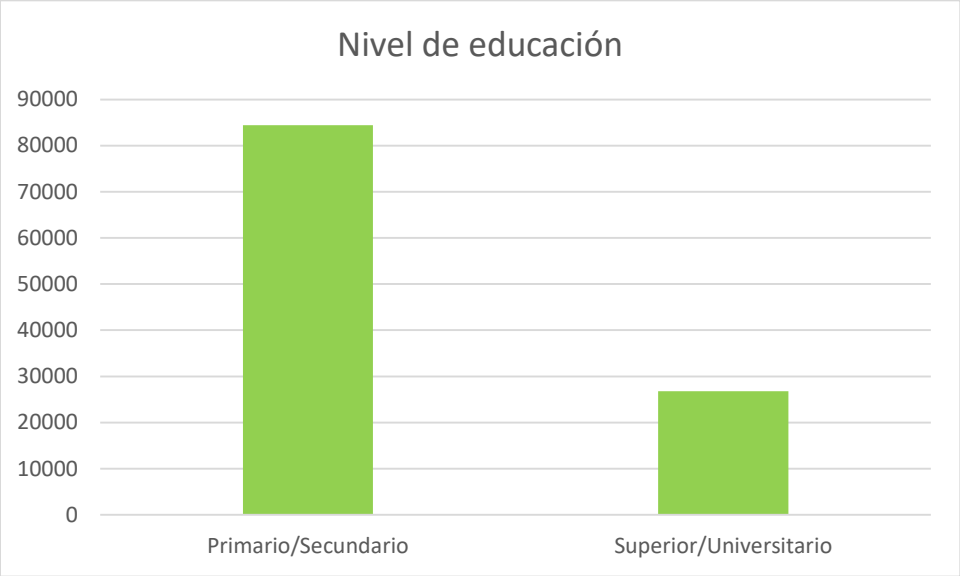


Gráfico 05. Distribución del nivel educativo del Partido de Tandil.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Por último, y refiriéndonos a la calidad de los materiales de las viviendas, y al hacinamiento del hogar, los datos indican que el 86,66 % 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 31,71% es decir, 13683 hogares poseen hacinamiento de 1 a 1,49 personas por cuarto. Cabe mencionar también que el 2,14 % es decir, 924 hogares, poseen hacinamiento de más de 3 personas por cuarto.

Partido	Hogares (1)	Calidad de los materiales de la vivienda			
		CALMAT I (2)	CALMAT II (3)	CALMAT III (4)	CALMAT IV (5)
Tandil	43.155	37.399	3.076	2.467	213

(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 cielorraso, 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 Tandil.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

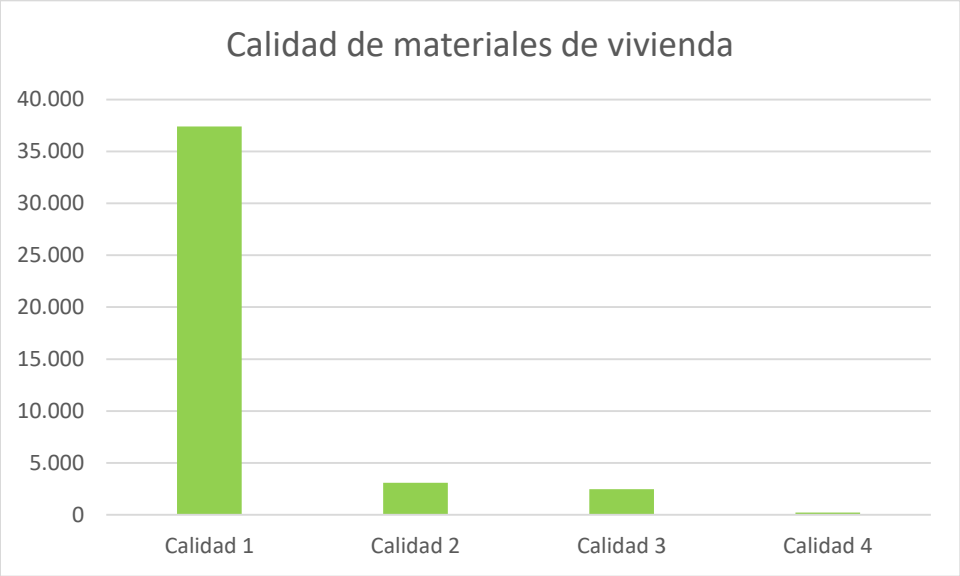


Gráfico 06. Distribución de la calidad de vivienda del Partido de Tandil.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Partido	Total	Hacinamiento del hogar (2)					
		Hasta 0.50 personas por cuarto	0.51 - 0.99 personas por cuarto	1.00 - 1.49 personas por cuarto	1.50 - 1.99 personas por cuarto	2.00 - 3.00 personas por cuarto	Más de 3.00 personas por cuarto
Tandil	43.155	12.240	8.322	13.683	3.221	4.765	924

(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 Tandil.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

3.8.4. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

Accesos. La localidad cabecera del Partido de Tandil constituye un destacado nodo de transporte y comunicaciones a nivel nacional. Se encuentra vinculado por la RN N° 226, RP N° 70 y la RP N° 30.

Servicios Públicos. El servicio de agua potable es provisto por el servicio municipal de obras sanitarias, mientras que la empresa que se encarga de comercializar y distribuir la energía eléctrica es Usina Popular y Municipal de Tandil. El gas natural lo provee Camuzzi Gas Pampeana. Es de destacar que área del proyecto es atravesada por LAT Necochea - Tandil.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Salud. La ciudad cuenta con un completo sistema de servicios de salud local y regional, conformado por una amplia red de hospitales públicos y privados, salas médicas de atención primaria, centros de diagnóstico, investigación y tratamientos de alta complejidad. Con respecto a la oferta pública de servicios de salud, el Hospital Municipal Ramón Santamarina constituye la principal institución. La localidad de San Manuel cuenta con una sala médica para la atención primaria de la salud.

Educación. Tandil cuenta con una variada oferta de colegios públicos y privados de nivel primario y secundario y escuelas técnicas. A nivel universitario cuenta con la sede administrativa y la presencia de varias facultades de la Universidad Nacional del Centro. San Manuel cuenta con un jardín de infantes, dos instituciones educativas de nivel primario y medio y una para la educación de adultos.

Seguridad. Tandil cuenta con numerosos destacamentos policiales provinciales y federales, así como un importante cuartel de bomberos. San Manuel cuenta con destacamento de la policía provincial.

Alojamiento. Dado el importante desarrollo turístico de la ciudad de Tandil cuenta con una importante oferta de plazas en hotelería y cabañas. San Manuel por su parte solo cuenta con un hotel con muy pocas plazas e infraestructura.

Infraestructura de aérea. Tandil cuenta con el aeropuerto Héroes de Malvinas (latitud 37° 13' 31" S; longitud 59° 13' 40" O). Es sede de la VI Brigada Aérea de la Fuerza Aérea Argentina. Si bien entre 2008 y 2009 se realizaron vuelos civiles de cabotaje (operados por la empresa Sol Líneas Aéreas) la mayoría de las operaciones son militares. Posee una pista de 2.550 metros de longitud asfaltadas. El área total del predio es de 531 hay una terminal de pasajeros de 215 m². La distancia aproximada al área del proyecto es de 55 km.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

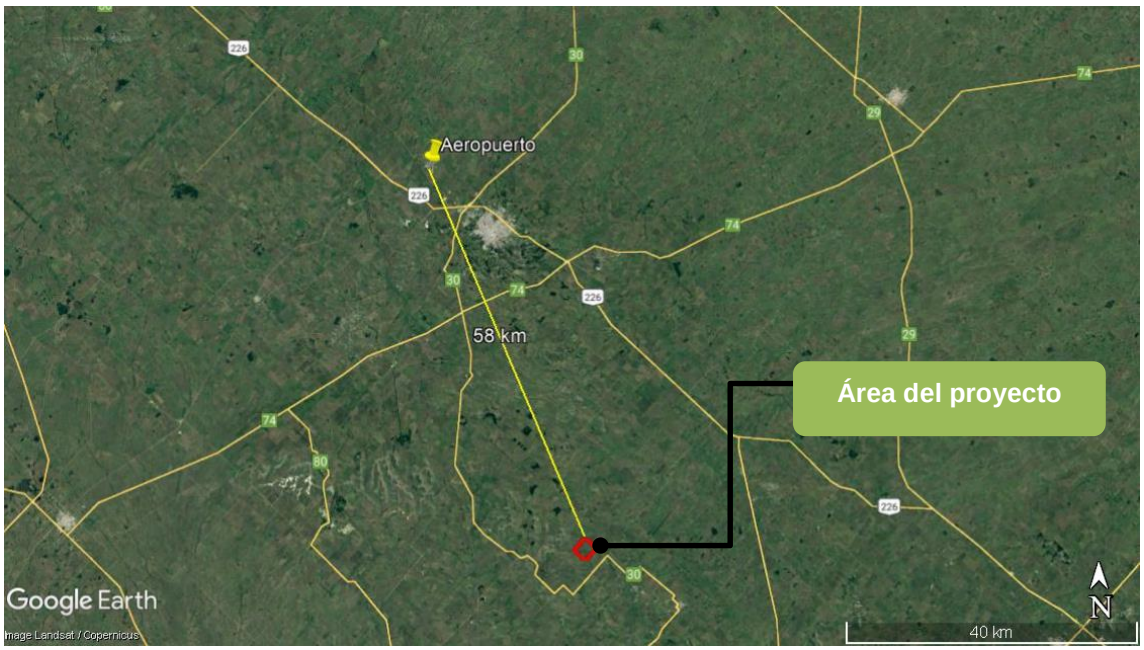


Imagen 13. Distancia promedio entre el aeropuerto y el área del proyecto.
Fuente. Google Earth.

3.8.5. 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 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 San Manuel como un asentamiento de población rural (1.126 habitantes). Otras localidades cercanas (pero sin vinculación vial con el área del proyecto) son Barker (1.225 habitantes); Claraz (639 habitantes); Estacion La Negra (sin datos). Conforme esto, la vinculación e incidencia del proyecto con este tipo de poblaciones es nulo**.**

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Imagen 14. Localidades rurales en el entorno cercano del área de Proyecto.
Fuente. Google Earth.

3.9. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS

3.9.1. MEDIO FÍSICO - AIRE

Los días 09 y 10 de junio de 2022 se desarrollaron monitoreos de calidad de aire ambiental en 3 puntos en el límite del area 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	37°42'10.75"S	58°59'40.39"O
CA2	37°43'4.11"S	59° 0'42.29"O
CA3	37°43'20.29"S	58°59'2.25"O

Tabla 23. Puntos de monitoreo de calidad de aire

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS



Imagen 15. Puntos de monitoreo de calidad de aire.
Fuente. Google Earth.



Imagen 16. Vista estación de monitoreo de calidad de aire CA03

3.9.2. MEDIO FÍSICO - SUELO

El día 05 de mayo de 2022 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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

Punto	Coordenadas Geográficas	
	Latitud	Longitud
S01	37°42'58.38"S	58°58'58.37"O
S02	37°42'34.01"S	58°59'14.37"O
S03	37°42'52.38"S	58°59'39.89"O
S04	37°43'16.08"S	58°59'3.12"O
S05	37°43'26.10"S	58°59'19.13"O

Tabla 24. Puntos de monitoreo de suelo.



Imagen 17. Puntos de monitoreo de suelo.
Fuente. Google Earth.



Imagen 18. Vista muestreo de suelo S01.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Imagen 19. Vista muestreo de suelo S02.



Imagen 20. Vista muestreo de suelo S04.

Cabe destacar que con motivo del desarrollo del Proyecto Parque Eólico La Elbita I, la Empresa ha ejecutado oportunamente estudios geotécnicos de suelos, con los objetivos de: proporcionar conocimiento de las características geotécnicas del subsuelo de acuerdo con la construcción prevista; conocer y evaluar las posibles problemáticas geotécnicas del área que puedan incidir sobre la futura construcción del PE y definir y analizar el tipo de cimentación más recomendable para el tipo de construcción prevista, de acuerdo a los condicionantes geotécnicos.

Dado que el PE La Elbita II se sitúa contiguo al Proyecto antes mencionado, dentro del mismo entorno geológico/edafológico (y por lo tanto con las mismas características), se

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

adjunta el estudio geotécnico de suelos en el Anexo 15 con la finalidad de ofrecer la descripción de los materiales de subsuelo así como las recomendaciones indicadas al momento de realizarse las obras de construcción.

3.9.3. MEDIO FÍSICO - AGUA

Para el monitoreo de agua se propusieron 3 sitios previamente establecidos en gabinete. Un muestreo de 1 sitio de monitoreo de agua subterránea y 2 sitios de monitoreo de agua superficial en uno de los cursos temporales que atraviesa el área de proyecto y otras aguas abajo, en el Arroyo Quelacintá.

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

Agua	Punto	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
Superficial	AS01	37°43'19.27"S	59° 0'59.76"O
	AS02	37°44'52.61"S	58°59'4.17"O
Subterránea	ASub	37°42'48.17"S	58°59'37.02"O

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



Imagen 21. Puntos de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas propuestos. Fuente. Google Earth.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

El día 05 de mayo de 2022 se realizó el muestreo de 1 sitio de monitoreo de agua subterránea (ASub) y 1 sitio de monitoreo de agua superficial aguas abajo (AS02), en el Arroyo Quelacintá. Se destaca que sobre el punto AS01 no se pudo obtener muestra ya que el curso de agua se encontraba seco.

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 22. Vista de toma de muestra de agua superficial (AS02) en Arroyo Quelacintá.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS



Imagen 23. Vista de toma de muestra de agua subterránea (ASub) campo Don Valerio.

3.9.4. MEDIO BIÓTICO - LÍNEA DE BASE DE FLORA

El día 05 de mayo de 2022 se realizó el monitoreo de línea de base de flora dentro del área de proyecto.

Se establecieron 4 puntos de análisis mediante la utilización de la metodología de cuadrantes. Del análisis realizado 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 (alimento del ganado) que ocupan la mayor cantidad del territorio. En los sectores cercanos a los cursos fluviales se observan relictos de comunidades de pastizales nativos. El informe detallado de especies e indicadores biológicos se adjunta en el Anexo 08.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS



Imagen 24. Sitios de relevamiento de flora.
Fuente. Google Earth.

Puntos de monitoreo	Coordenadas geográficas	
	Latitud	Longitud
FL01	37°42'31.72"S	58°59'17.59"O
FL02	37°42'57.08"S	58°59'38.37"O
FL03	37°43'27.25"S	58°59'22.48"O
FL04	37°43'18.88"S	59° 0'23.89"O

Tabla 26. Coordenadas de sitios de relevamiento de flora.



Imagen 25. Vista pastizales naturales cercanos a curso fluvial.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Imagen 26. Vista arboleda campo Don Valerio.

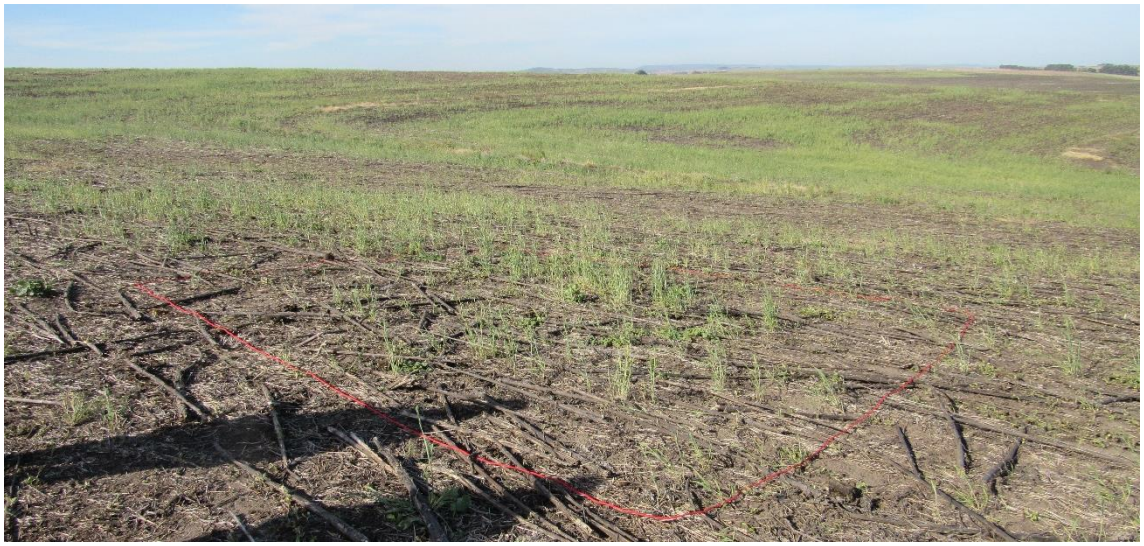


Imagen 27. Vista zona de cultivo.

3.9.5. MEDIO BIÓTICO - LÍNEA DE BASE DE FAUNA TERRESTRE

Del 17 al 22 de junio de 2022 se desarrolló el monitoreo de fauna terrestre con una metodología de recorrido de 4 transectas y colocación de 2 puntos con trampas para captura y posterior liberación de especímenes. El monitoreo incluyó la detección de especies pequeñas y de gran tamaño. No se tuvo en cuenta los pequeños animales de granja, sino solo las especies silvestres. Adicionalmente se realizó la detección de herpetofauna. El informe detallado con identificación de especies y desarrollo de indicadores biológicos se adjunta en el Anexo 08.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Transecta	Inicio		Final	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
FA01	37°42'32.90"S	58°59'15.78"O	37°42'35.93"S	58°59'13.99"O
FA02	37°42'54.46"S	58°59'38.50"O	37°42'57.62"S	58°59'39.26"O
FA03	37°43'23.99"S	58°59'35.74"O	37°43'27.06"S	58°59'36.95"O
FA04	37°43'17.56"S	59° 0'18.84"O	37°43'18.61"S	59°0'22.68"O

Tabla 27. Ubicación de los puntos iniciales y finales de las transectas de relevamiento de fauna de mamíferos.



Imagen 28. Transectas de relevamiento de fauna.
Fuente. Google Earth.

Punto de captura trampa	Latitud	Longitud	Características de la ubicación
PC1	37°43'50.18"S	60°35'19.46"O	En borde de camino interno entre cultivos
PC2	37°42'43.50"S	58°59'41.69"O	En borde de camino interno cercano a cerca que rodea al área

Tabla 28. Ubicación de trampas para micromamíferos.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Imagen 29. Ubicación de trampas para micromamíferos.
Fuente. Google Earth.

Como resultado del monitoreo realizado, se obtuvieron los hallazgos detallados en la siguiente tabla:

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Tipo De Registro	Cantidad
Cingulata	Chlamyphoridae	*Chaetophractus villosus*	Peludo	Observación directa y cuevas	2
Lagomorpha	Leporidae	*Lepus europaeus*	Liebre europea	Observación directa y heces	2
Rodentia	Caviidae	*Cavia aperea*	Cuis	Cuevas	1

Tabla 29. Especies de mamíferos identificadas en el área de proyecto.

3.9.6. MEDIO BIÓTICO - LÍNEA DE BASE DE FAUNA VOLADORA

Desde el 19 al 21 de junio de 2021 se desarrolló la campaña de otoño 2022 de Monitoreo Fauna Voladora para el Proyecto Parque Eólico La Elbita II. Todas las acciones de monitoreo se desarrollaron conforme a lo indicado por la Guía de Buenas Prácticas para la Energía Eólica (BID/FOMIN/Sec de Energía, 2019).

El monitoreo de aves utilizó como metodologías

- **las transectas de puntos de radio fijo.** Se estableció como Área de Influencia Directa (AID) el área interior del perímetro del Parque Eólico y como Área de Control (AC) caminos rurales en el entorno cercano al Parque Eólico. El tiempo de observación por punto de radio fijo fue de 10 minutos. En cada punto se registraron todos los individuos de todas las especies de aves oídas y/o vistas

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

en anchos de banda a cada lado del observador de 50 metros (Fuller & Langslow, 1984, espacios naturales abiertos). Cada punto representa 0,78 ha, y fue georreferenciado para ser repetido de muestreo a muestreo (representando así estaciones de muestreo). **Todas las transectas fueron recorridas caminando de forma tal de evitar cualquier interferencia por el uso de vehículos**. Se censaron en el AID y en el AC 42 sitios, totalizando 82 puntos de radio fijo y un esfuerzo de monitoreo de 820 minutos (aproximadamente 14 horas). El área total censada fue de 64 ha. Debajo se indican las coordenadas de cada uno de los puntos censados y una imagen satelital de la ubicación de las transectas.



Imagen 30. Transectas de relevamiento de aves (en verde en AC y en amarillo en AID) respecto al perímetro del PELE II (polígono blanco)
Fuente. Google Earth.

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
AC	T07	P01	37°44'51.84"S	58°59'4.93"O
		P02	37°44'49.50"S	58°59'2.02"O
		P03	37°44'47.11"S	58°58'59.05"O
		P04	37°44'44.80"S	58°58'56.07"O
		P05	37°44'42.38"S	58°58'55.89"O
		P06	37°44'39.77"S	58°58'58.49"O
		P07	37°44'37.26"S	58°59'1.00"O
		P08	37°44'34.82"S	58°58'59.04"O
		P09	37°44'32.50"S	58°58'56.06"O
		P10	37°44'30.21"S	58°58'53.18"O
		P11	37°44'27.89"S	58°58'50.27"O

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
		P12	37°44'25.58"S	58°58'47.41"O
		P13	37°44'23.29"S	58°58'44.45"O
		P14	37°44'20.96"S	58°58'41.55"O
		P15	37°44'18.64"S	58°58'38.74"O
		P16	37°44'16.35"S	58°58'35.83"O
		P17	37°44'13.97"S	58°58'32.89"O
		P18	37°44'11.69"S	58°58'30.03"O
		P19	37°44'9.38"S	58°58'27.16"O
		P20	37°44'7.05"S	58°58'24.28"O
		P21	37°44'4.69"S	58°58'21.35"O
		P22	37°44'2.39"S	58°58'18.45"O
		P23	37°44'0.09"S	58°58'15.59"O
		P24	37°43'57.78"S	58°58'13.62"O
		P25	37°43'55.51"S	58°58'16.61"O
		P26	37°43'53.23"S	58°58'19.53"O
		P27	37°43'50.99"S	58°58'22.48"O
		P28	37°43'48.77"S	58°58'25.38"O
		P29	37°43'46.49"S	58°58'28.32"O
		P30	37°43'44.17"S	58°58'31.34"O
		P31	37°43'41.63"S	58°58'34.66"O
	T08	P01	37°43'29.54"S	58°57'35.86"O
		P02	37°43'26.95"S	58°57'33.29"O
		P03	37°43'24.45"S	58°57'30.88"O
		P04	37°43'21.80"S	58°57'28.34"O
		P05	37°43'19.21"S	58°57'25.84"O
		P06	37°43'16.59"S	58°57'23.35"O
		P07	37°43'14.04"S	58°57'20.86"O
		P08	37°43'11.41"S	58°57'18.40"O
		P09	37°43'8.87"S	58°57'15.87"O
		P10	37°43'6.26"S	58°57'13.40"O
		P11	37°43'3.59"S	58°57'10.89"O

Tabla 30. Coordenadas de los puntos de radio fijo que conforman las transectas en el AC

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
AID	T09	P01	37°42'51.94"S	58°58'54.85"O
		P02	37°42'54.37"S	58°58'57.52"O
		P03	37°42'56.79"S	58°59'0.25"O
		P04	37°42'59.28"S	58°59'2.93"O
		P05	37°43'1.72"S	58°59'5.62"O
		P06	37°43'4.18"S	58°59'8.33"O
		P07	37°43'6.56"S	58°59'11.01"O

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
		P08	37°43'9.05"S	58°59'13.67"O
		P09	37°43'11.53"S	58°59'16.35"O
		P10	37°43'13.89"S	58°59'19.05"O
		P11	37°43'16.39"S	58°59'21.73"O
		P12	37°43'18.89"S	58°59'24.46"O
		P13	37°43'21.33"S	58°59'27.11"O
		P14	37°43'23.84"S	58°59'29.85"O
		P15	37°43'26.22"S	58°59'32.53"O
		P16	37°43'28.75"S	58°59'35.24"O
		P17	37°43'31.09"S	58°59'37.87"O
		P18	37°43'33.64"S	58°59'40.62"O
		P19	37°43'36.15"S	58°59'43.32"O
		P20	37°43'38.59"S	58°59'46.05"O
		P21	37°43'41.03"S	58°59'48.70"O
	T10	P01	37°43'19.28"S	59° 0'19.49"O
		P02	37°43'16.76"S	59° 0'16.97"O
		P03	37°43'14.20"S	59° 0'14.45"O
		P04	37°43'11.61"S	59° 0'11.93"O
		P05	37°43'9.05"S	59° 0'9.41"O
		P06	37°43'6.53"S	59° 0'6.90"O
		P07	37°43'3.95"S	59° 0'4.39"O
		P08	37°43'1.37"S	59° 0'1.84"O
		P09	37°42'58.79"S	58°59'59.31"O
		P10	37°42'56.20"S	58°59'56.76"O
		P11	37°42'53.66"S	58°59'54.31"O
		P12	37°42'51.12"S	58°59'51.74"O
		P13	37°42'48.54"S	58°59'49.25"O
		P14	37°42'45.95"S	58°59'46.72"O
		P15	37°42'43.39"S	58°59'44.21"O
		P16	37°42'40.78"S	58°59'41.66"O
		P17	37°42'38.21"S	58°59'39.15"O
		P18	37°42'35.63"S	58°59'36.56"O
		P19	37°42'33.08"S	58°59'34.11"O
		P20	37°42'30.54"S	58°59'31.64"O
		P21	37°42'28.25"S	58°59'29.28"O

Tabla 31. Coordenadas de los puntos de radio fijo que conforman las transectas en el AID

vantaje point o puntos estratégicos (PE). El esfuerzo de monitoreo en el PE fue de 3 hs de observación en horario matutino y 3 hs de observación en horario vespertino (6 hs/día) con un período de descanso de una hora entre el horario

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

matutino y el vespertino. Esta cantidad de horas debería ser complementada en futuras campañas estacionales hasta completar las 72 hs anuales por PE. Las observaciones se realizaron considerando un campo visual de 180 ° y un radio de 2.000 metros, esto es abarcando un área visual de 628 ha. Durante las observaciones se desarrollaron en campo un mapa (escala 1:20.000) del PE con las rutas de vuelo observadas. La altura de vuelo se estimó al momento de la detección y luego cada 15 segundos de vuelo. En dichos mapas también se identificó con un punto aquellas especies que fueron observadas posadas. Debajo se indica la coordenada del VP y una imagen satelital de la ubicación del observador, indicando la cobertura visual sobre la totalidad de los futuros aerogeneradores.

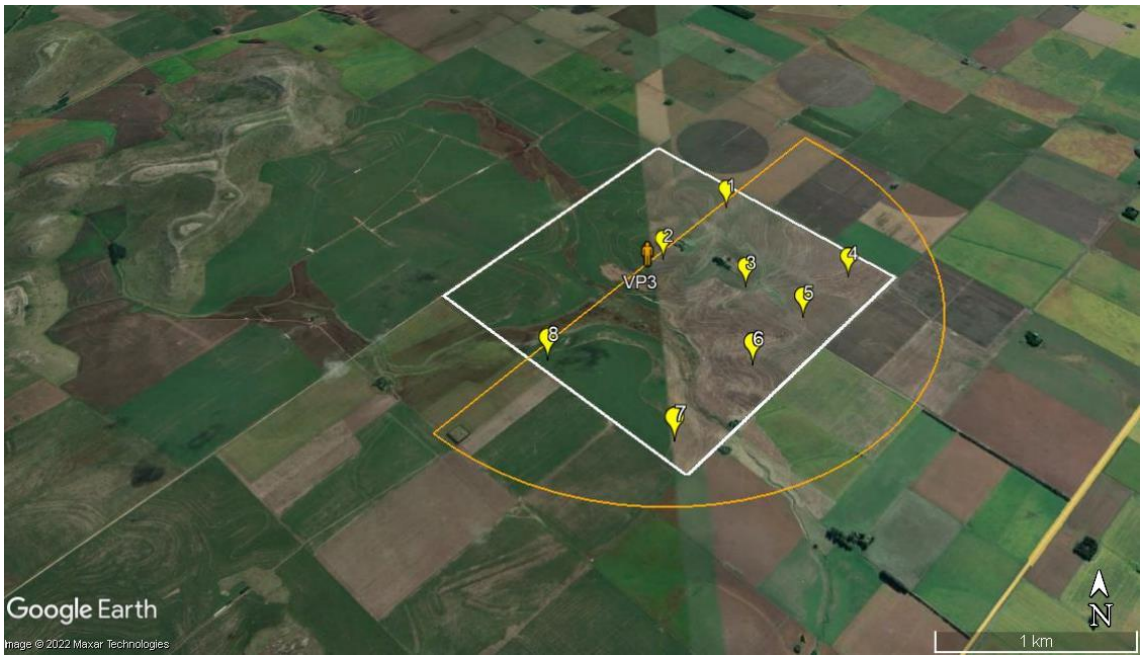


Imagen 31. Ubicación del Punto Estratégico (PE) o vantaje point (semicículo naranja) respecto a los aerogeneradores (puntos amarillos) respecto al perímetro del PELE II (polígono blanco) Fuente. Google Earth.

PE	Latitud	Longitud
PE3	37°42'54.64"S	58°59'46.57"O

Tabla 32. Coordenadas del PE

La detección de quirópteros se realizó con

- detectores de ultrasonido en forma pasiva. El equipamiento utilizado fue de la marca Anabat (Titley Scientific, Columbia, EE.UU.), el cual funciona con la tecnología de cero-cruzamiento o “zero-crossing” (Corben, 2002) y graba los

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

archivos de sonido en la unidad de memoria “Compact Flash”. Este tipo de equipos permite, en monitoreos, operar por períodos largos de grabación sin necesidad de un profesional. Para el reconocimiento en gabinete de las especies por parte de expertos se utilizó el programa Anabat Insight 1.1.5-0-g93ecf90. El esfuerzo de monitoreo fue de 10 horas por estación de escucha activa, totalizando 20 horas.

Estación de escucha de quirópteros	Latitud	Longitud
EEQ3	37°42'47.76"S	58°59'37.19"O
EEQ4	37°42'54.39"S	58°59'24.54"O

Tabla 33. Coordenadas de las estaciones de escucha de quirópteros



Imagen 32. Ubicación de las estaciones de escucha de quirópteros.
Fuente. Google Earth.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Imagen 33. Vista estación escucha de quirópteros EEQ4.

- la utilización de redes de niebla en la cercanía de potenciales refugios. Se colocaron redes en el entorno del punto (9 y 6 mt de largo) con un esfuerzo de muestreo mínimo de 20 metros lineales por hora en claros o corredores entre árboles. Se dejan desde la caída del sol hasta máximo 6 horas (máximo). Las redes fueron colocadas con caños de aluminio extensibles incorporados sobre estacas de hierro y levantadas durante las horas de luz natural para facilitar el trabajo. Durante el horario que no correspondía al muestreo de quirópteros, las mismas se mantenían plegadas para evitar la captura ocasional de aves. El objetivo es generar el registro fotográfico (cabeza, cola, alas, etc) de los ejemplares capturados y obtener el registro acústico. Luego se procede a su devolución a la naturaleza.

Red de niebla	Latitud	Longitud
Red3	37°42'54.89"S	58°59'23.96"O
Red4	37°42'47.90"S	58°59'38.07"O

Tabla 34. Coordenadas de ubicación de las redes de niebla

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS



Imagen 34. Ubicación de las redes de niebla.
Fuente. Google Earth.



Imagen 35. Vista red de niebla Red4.

En forma complementaria se realizó la búsqueda activa de nidos de aves.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

En gabinete se desarrollaron indicadores biológicos (riqueza, abundancia, frecuencia para la determinación de los ensambles, diversidad y equitatividad). Se identificaron en forma particular las **rapaces** y las **especies con comportamiento migrante** presentes dado que los antecedentes bibliográficos indican que este es uno de los grupos con mayor potencialidad de colisiones con aspas de aerogeneradores. Con la información obtenida en el Punto Estratégico (PE) se determinó sobre las especies target y las secundarias la frecuencia de observación, el tiempo de vuelo y la altura de vuelo. Tambien se desarrolló un heat map utilizando la herramienta de Sistemas de Información Geográfica (SIG) empleando el programa de código abierto QGIS en la versión 2.28.27 (QGIS Development Team 2016) con los complementos Mapa de calor (Heatmap), QuickMApServices (NextGIS 2015) y MMQGIS (Michael Minn 2019). La proyección utilizada fue la POSGAR 98 / Argentina 3 (EPSG: 22173). El mapa desarrollado permite mediante el código de colores, establecer en forma cualitativa las zonas concretas en las cuales la densidad de registros es mayor.

Los resultados más destacados de la campaña de monitoreo fueron:

(i) presencia de un elenco de aves que se corresponde a áreas con presencia de actividad agrícola ganadera de larga data;

(ii) en el monitoreo con la metodología de punto estratégico **no se detectó ninguna especie de las establecidas como target o focales.** Dentro de las especies secundarias se observaron rapaces como el carancho (*Caracara plancus*), el chimango (*Milvago chimango*) y el halconcito colorado (*Falco sparverius*). También se observaron migrantes C que vienen a realizar la invernada a la Provincia de Buenos Aires como el gaucho chico (*Agriornis murinus*), el sobrepuesto común (*Lessonia rufa*) y el chorlo cabezón (*Oreopholus ruficollis*).

(iii) en los monitoreos utilizando la metodología de transectas fue observado el aguilucho común (*Geranoaetus polyosoma*) y águila mora (*Geranoaetus melanoleuca*). Estas especies, junto con los mencionados halconcito colorado y chimango han registrado (en baja tasa) siniestros en otros Parques Eólicos en operación.

(iv) no se observó ninguna especie de interés especial para la conservación a nivel nacional (Resolución 795/17) o a nivel internacional (IUCN).

(v) dada la época del año (otoño) solo no se observaron nidos activos;

(vi) en el caso de los quirópteros no se realizaron registros;

IF-2022-25419289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

(vii) se observó la presencia de potenciales refugios de quirópteros en la vivienda abandonada localizada en campo La Elbita II.

(viii) el heat map permitió establecer que el sector con la mayor densidad de población se localizó 300 metros al NNE del Punto Estratégico con una densidad de 123,86 individuos/km^2.

En forma complementaria se indica que dado que nuestra empresa realiza monitoreos en otros Parques Eólicos activos y ha realizado líneas de base para proyectos en la región del centro de la Provincia de Buenos Aires podemos afirmar (por más que no se hayan observado en la presente campaña) la presencia de las siguientes especies de interés para la conservación:

(ix) gavilán planeador (*Circus buffoni*) calificada como vulnerable (VU). Se destaca que dicha especie presente comportamiento residente y ha sido observada con un comportamiento de vuelo predominante muy baja altura (de 2 a 5 metros) dado que caza escuchando a sus presas a diferencia de la mayoría de las rapaces que utilizan como sentido más desarrollado la vista. Esto indica que dicha especie tendrá un bajo riesgo de afectación vinculado con el proyecto eólico y la potencial colisión con los aerogeneradores;

(x) tachuri canela (*Polystictus pectoralis*) calificada como vulnerable (VU) a nivel nacional y cercana a la amenaza (NT) a nivel internacional. Se trata de una especie migrante que aparece en el centro de la Provincia de Buenos Aires en las estaciones de primavera y verano (desde octubre a marzo inclusive). Observada mayormente posada y con vuelo bajo, lo que indica bajo riesgo de afectación vinculado con el proyecto eólico y la potencial colisión con los aerogeneradores;

(xi) espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*) calificada como amenazada (AM) a nivel nacional y cercana a la amenaza (NT) a nivel internacional. Se trata de una especie migrante que aparece en el centro de la Provincia de Buenos Aires en las estaciones de primavera y verano (desde octubre a marzo inclusive). Es un especialista del ambiente del pastizal pampeano, de ahí que al disminuir este tipo de entornos sus poblaciones hayan decrecido en forma dramática y por esta razón es muy difícil de ser observada. En nuestros registros ha sido avistada mayormente posada y con vuelo bajo, lo que indica bajo riesgo de afectación vinculado con el proyecto eólico en operación. Su único riesgo se encontraría

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

en etapa de construcción ante la afectación de sectores de relictos de pastizales pampeanos que no han sido intervenidos por agricultura de larga data.

(xii) murciélago cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*) especie a la que se la considera migrante y por ende protegida por la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente al cual nuestro país adhiere.

(xiii) aguilucho langostero (***Buteo swainsoni***) especie migrante A protegida por la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Aparece ocasionalmente en el centro de la Provincia de Buenos Aires en la estación de verano (desde diciembre a febrero inclusive). Esta especie presenta comportamiento de vuelo gregario (en grandes bandadas) y ha sido identificada volando en el rango de riesgo de vuelo de colisión, aunque a la fecha no se han registrado siniestros.

El informe detallado se adjunta en el Anexo 14.

3.9.7. 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 coordenadas de ubicación de cada una de las edificaciones relevadas. El relevamiento e identificación de los receptores en campo se realizó el día 05 de mayo de 2022.

Receptor	Latitud	Longitud	Receptor	Latitud	Longitud
V01	37°43'23.94"S	59° 6'2.66"O	V17	37°46'23.66"S	59° 3'30.05"O
V02	37°43'24.61"S	59° 5'54.42"O	V18	37°45'8.40"S	59° 2'17.89"O
V03	37°43'29.94"S	59° 5'54.97"O	V19	37°43'12.58"S	59° 1'18.03"O
V04	37°43'28.05"S	59° 5'52.40"O	V20	37°43'30.25"S	59° 0'55.24"O
V05	37°43'26.84"S	59° 5'50.42"O	V21	37°43'42.92"S	59° 0'34.32"O
V06	37°43'28.92"S	59° 5'49.68"O	V22	37°42'47.89"S	58°59'36.85"O
V07	37°43'32.73"S	59° 5'53.02"O	V23	37°42'26.29"S	58°58'27.81"O
V08	37°43'35.58"S	59° 5'48.30"O	V24	37°43'17.13"S	58°58'5.70"O
V09	37°43'16.38"S	59° 5'19.27"O	V25	37°44'5.09"S	58°59'4.87"O
V10	37°43'25.62"S	59° 5'14.92"O	V26	37°44'32.85"S	58°59'36.41"O
V11	37°43'40.13"S	59° 4'37.11"O	V27	37°45'31.70"S	58°59'6.64"O
V12	37°43'51.40"S	59° 4'24.35"O	V28	37°45'11.45"S	58°59'41.82"O
V13	37°44'3.62"S	59° 4'20.53"O	V29	37°46'2.08"S	59° 0'26.99"O
V14	37°44'7.65"S	59° 4'27.71"O	V30	37°45'53.21"S	59° 0'41.48"O

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

Receptor	Latitud	Longitud	Receptor	Latitud	Longitud
V15	37°44'34.21"S	59° 3'41.23"O	V31	37°45'40.77"S	59° 1'10.98"O
V16	37°45'52.35"S	59° 3'56.01"O	V32	37°45'55.55"S	59° 1'37.34"O

Tabla 35. Ubicación de las edificaciones relevadas.



Imagen 36. Ubicación de las construcciones / viviendas relevadas.
Fuente. Google Earth.



Imagen 37. Detalle de las construcciones identificadas en V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7 y V8.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

La información detallada de los establecimientos relevados puede consultarse en el Anexo 09 – Línea de Base Social.

Durante el relevamiento no se observaron asentamientos informales o conflictos identificados en cuanto a titularidad de los predios donde se desarrollará el parque 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 09 y 10 de junio de 2022. En el mismo se censaron 14 sitios en el perímetro exterior y sectores cercanos al del Área del Proyecto y 1 en el interior del Área del Proyecto (15 en total) cuyo objetivo fue determinar los niveles de ruido a utilizar como contraste en futuros monitoreos a realizar en la Etapa de Operación como parte del Plan de Monitoreo Ambiental y Social conforme los lineamientos de la Norma IRAM 4062.16. Los resultados de dicho monitoreo se encuentran en el Anexo 10. 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.
- **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 12. 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 Elbita I.

- **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

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

del Área de Proyecto. Los resultados del modelado y su análisis se encuentran en el Anexo 12. 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 Elbita I.

- **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 fotomontajes se encuentran relacionados con posiciones que puede ocupar ocasionales observadores que utilicen los poco transitados caminos rurales que se encuentran en el entorno directo del AID.



Imagen 38. Ubicación de los puntos de toma de imágenes para análisis de impacto visual. Fuente. Google Earth.

3.9.8. 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. Esta información ha sido complementada con la due dillegence realizada a campo a fecha 18 y 19 de junio de 2022 no generó ningun hallazgo en superficie adicional.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

BIBLIOGRAFÍA

- Arrieta Fuentes, A.J. I. 2016. Dispersión de material particulado con interrelación de factores metereológicos 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.
- 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.
- Birdlife International, 2007. Documento de posición sobre Aves y Tendidos Eléctricos.
- Burgos, J. J. y A. L. Vidal. 1951. “Los climas de la República Argentina, según la nueva clasificación de Thornthwaite”. Serie agroclimática. Publ. N9 3, 32 págs. Servicio Meteorológico Nacional. Buenos Aires.
- 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.
- Cabrera. 1976. Enciclopedia Argentina de Agricultura. Fascículo 1: Regiones Fitogeográficas Argentinas. Ed. ACME S.A.C.I
- Carta de Suelos de Buenos Aires del INTA de acuerdo a los criterios de la Soil Taxonomy. Versión 2014.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

- Cei, J.M., 1986. Reptiles del Centro, Centro-Oeste y Sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografie IV, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Centro Editor de América Latina, 1984. Fauna Argentina: Lagartijas y otros saurios I.
- 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.
- 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 conservacion de la biodiversidad.
- Ferrer, M. 2012. Aves y tendidos eléctricos. Fundación MIGRES.
- Fidalgo, F. 1990. La Formación La Postrera. Simposio Internacional sobre Loess, INQUA: Resúmenes Expandidos, pp. 78-83. Mar del Plata.
- Fidalgo, F. De Francesco, F. & Colado, U. 1973. Geología superficial en las hojas Castelli, M. J. Cobo y Monasterio, provincia de Buenos Aires. Actas V Congreso Geológico Argentino 4, pp. 27-39, Carlos Paz.
- Fidalgo, F., De Francesco, F. & Pascual, R. 1975. Geología superficial de la llanura bonaerense. En: Relatorio Geología de la Provincia de Buenos Aires, pp. 103-138. VI Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca.
- Fidalgo, F., Riggi, J., Gentile, R., Correa, H.& Porro, N. 1991. Los “sedimentos postpampeanos” continentales en el ámbito del sur bonaerense. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 46, pp. 239-256.
- Figini, A., Fidalgo, F., Huarte, R., Carbonari, J. & Gentile, R. 1995. Cronología radiocarbónica de los sedimentos de la Formación Luján en el arroyo Tapalqué, provincia de Buenos Aires. Actas 4tas Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses 1, pp. 119-126. Junín.
- 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

- 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 trasmisión 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 2020.3. www.iucnredlist.org.
- Matteucci, J.H, 1999. Áreas naturales protegidas y conservación de la biodiversidad: una perspectiva latinoamerica.
- Madrid, P.; Politis, G. y D. Poiré. 2000. “Pinturas rupestres y estructuras de piedra en las Sierras de Curicó (extremo noroccidental de Tandilia, Región Pampeana”. Revista Intersecciones en Antropología.
- Martin 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.
- Ministerio de Energía y Minería. 2017. Marco de Gestión Ambiental y Social (MGRAS).
- Montastruc, N. Ordenación morfoedáfica de la cuenca del arroyo Tapalqué, 2013. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- 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. 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 Nº 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.

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

- Palmer et al, 2017. Interacciones entre la Fauna Silvestre y la Energía Eólica en Argentina: Conocimiento Científico y Prioridades para el Futuro.
- Pedrotta, V.; Madrid, P. y G. Politis. 2009. Pinturas, pircas y aleros en las sierras de Curicó (partidos de Olavarría). En: M. L. Endere y J. L. Prado (editores) Patrimonio, ciencia y comunidad. Su abordaje en los partidos de Azul, Olavarría y Tandil.
- Pedrotta, V. 2010. Patrimonio arqueológico, preservación y turismo. El caso de las Sierras de Curicó. Informes Científicos - Técnicos UNPA
- 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 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, Nº 13.
- Vich, H; Antelo, M; Hurtado, R. 2010. Clasificación climática de Thornthwaite para la región oriental de la República Argentina.
- GENNEIA SA, 2022. Memoria técnica del Proyecto Parque Eólico La Elbita II.

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

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 0004436
OPDS

- www.inta.gob.ar
- www.iucnredlist.org
- www.lista-planear.org
- www.meteoblue.com
- 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.sifap.gob.ar
- www.smn.gob.ar

IF-2022-25417289-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Tandil – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 04 de julio de 2022

Informe. EIAS PELE II 005-22

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 4

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 4

ÍNDICE

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 3

4.1. METODOLOGÍA 3

4.2. ACCIONES DEL PROYECTO 16

4.3. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 22

4.4. CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 38

5. BIBLIOGRAFÍA 45

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

4.1. METODOLOGÍA

4.1.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL

Sensibilidad ambiental y social

El término de sensibilidad ambiental es un concepto difícil de especificar 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.

Se destaca que, si bien la **sensibilidad social** no se encuentra explícitamente abordada conforme lo expresado en los párrafos anteriores, desde el punto de vista del presente informe ha recibido el mismo tratamiento que las definiciones antes mencionadas.

Análisis de sensibilidad ambiental y social

El Análisis de Sensibilidad Ambiental y Social (ASAyS) a los efectos del presente apartado es la evaluación de 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).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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, 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 y social 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 dimensión 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 proyecto.
- 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:

IF-2022-25416835-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

- 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 EIAS como **acciones generadoras de impactos ambientales (ver 4.2 Acciones del Proyecto)**.
- 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.
- 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 el presente apartado 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 aquellos 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 identificadas para el Área del Proyecto son piedemonte ondulado con sembradíos (caracterizada por diversos cultivos), planicie de inundación con flora natural (caracterizada por encontrarse asociada a los cursos fluviales del Área

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

de Proyecto) y arboledas de especies introducidas (situadas en el entorno de los cascos rurales).

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 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/o protección especial.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medio	Subfactor	Código	Fuente de información
	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.

Agua superficial (AS). Procura evaluar la sensibilidad 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 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 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).

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 con el **Índice de Vulnerabilidad (IVU).** El IVU ha sido desarrollado por Scudelati & Asociados SA 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:

IVU = CMI + GRE + ACU + ALI + 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 migrantes (fuente www.avesargentinas.org.ar y www.pcma.com.ar)	Migrantes	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	Carroña, pequeños mamíferos, reptiles y/o anfibios	3
		Insectos, pequeños crustáceos y peces	2

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Término de la ecuación	Definición general	Definición específica	Valor asignado
	alimentación suponen riesgos diferenciales.	Semillas y pequeños frutos	1
		Se alimentan caminando en ambientes terrestres	0
ALV	Considera los rangos típicos 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 del patrimonio cultural del área de estudio durante la etapa de construcción. Surge de la consulta bibliográfica sobre recursos paleontológicos y arqueológicos.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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

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
	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
	Fauna voladora	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
		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

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medio	Subfactor	Características	ISA
		Potencialidad de hallazgos arqueológicos media o potencialidad de hallazgos paleontológicos media	3
		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:

VAS = AS + TO + FL + FT + FV +OS + 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)** por medio de la siguiente ecuación:

VSPC = 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	

Tabla 5. Rangos y calificación de Valoración de Sensibilidad de Parámetros Combinados (VSPC).

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

IF-2022-35416805-GDEBA-DELAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad que son valorados 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 trascurre 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 retomaría 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 iníciales 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 el 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

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

constante en el tiempo (efecto continuo).

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		
EFECTO (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 6. 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:

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

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

IF-2022-25410005-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

subfactores.

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 7. 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.

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

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.**

$$\boldsymbol{IP} = \%\ \boldsymbol{de\ ponderación\ x\ I}$$

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

IF-2022-05416805-GDEBA-DEIAGMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

sobre el subfactor es colocado en la primera columna de cada una de las **Matrices 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 11 - 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 Nº 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.

SIGNO	+ (Beneficioso)	S/A (sin afectación)	- (Perjudicial)

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

DURACIÓN	T (Temporal)		P (Permanente)
INTENSIDAD	E (Elevado)	M (Medio)	L (Leve)
DISPERSIÓN	F (Focalizado)		D (Disperso)

Tabla 8. 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. Incluye la remoción mecánica de material rocoso.
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
Desbroce y despeje de terreno	Se refiere a las acciones de limpieza del terreno relacionadas con el retiro de la cobertura vegetal.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Actividad	Tareas
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 9. 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 nuevas instalaciones permanentes del parque: aerogeneradores.
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 10. 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Acciones	Tareas
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.
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 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 cese de la relación laboral del personal directo y la reducción de puestos de trabajo de empresas de servicio relacionadas con el Parque Eólico.

Tabla 11. 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 descriptas. 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor		Descripción
			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.
	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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor		Descripción
				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.
			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.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor		Descripción
				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.
		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 circulen 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
			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 y/o aeropuertos cercanos. Incluye el análisis de la potencial afectación por la proyección de material sólido y vibraciones por acciones de voladuras utilizando explosivos.
		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 habiten y/o desarrollen actividades de subsistencia poblaciones vulnerables de indígenas.
			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 12. Factores y subfactores potencialmente impactados.

4.3. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Debajo solo se describen aquellos subfactores que serán afectados por las acciones impactantes en las distintas etapas del proyecto.

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, al movimiento de los vehículos de obra y a las tareas de desbroce/despeje del terreno. 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

IF-2022-25416805-GDEBA-DELAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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. Al área de proyecto se caracteriza por emplazarse en una región de relieve ondulado con escorrentías y el arroyo Quelacintá que discurre por el sector SSO del área del proyecto. Una incorrecta planificación en el movimiento de suelo y/o en la construcción de caminos internos podría resultar en modificaciones dentro de la red de drenaje natural desarrollando procesos de erosión hídrica. De ocurrir este tipo de afectaciones, las mismas serán negativas de medias a altas, puntuales y mitigables en el AID y 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 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. **No se realizará extracción de agua subterránea en el AID.**

Topografía. El área presenta un relieve ondulado de piedemonte, con una pendiente pronunciada, explotados por actividades agrícolas exclusivas. Existe una potencial afectación relacionada con la incorrecta gestión del material sobrante proveniente de las excavaciones y de las tareas de voladura, que podrían generar montículos en la zona. Este tipo de afectación negativa será leve, puntual y mitigable en el AID. Al finalizar la etapa de construcción la restauración de terrenos utilizados en forma temporal mitigará en forma parcial esta afectación.

Edafología. El suelo del AID ha sufrido una intervención sostenida con fines de producción que lo han modificado en forma anterior al presente Proyecto. 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

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 movimiento de suelo y el desbroce/despeje de terreno podrán generar acciones de erosión por acción eólica y pluvial, principalmente considerando la topografía irregular del Área de Proyecto. Su afectación será negativa y se considera como temporal, alta y localizada en el AID. Acciones previstas de planificación previa a la intervención, restauración y una adecuada nivelación de sitios intervenidos 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 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) beneficiaran 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. Se destaca que al finalizar la etapa de construcción se podrá generar material rocoso disperso por el terreno originado por las excavaciones de zanjas y fundaciones el cual puede generar afectación (y molestias) sobre la maquinaria rural propiciando la rotura de arados.

Estrato herbáceo. El área ya ha sido impactada por las tareas de desbroce como consecuencia de la actividad agraria desarrollada a lo largo del tiempo. Dado que los sitios donde se realizan los cultivos comerciales son los más intervenidos, se considera a esta afectación como permanente, localizada en sectores puntuales del AID y comprendida dentro de los acuerdos comerciales entre las partes (Empresa y propietarios). Cabe mencionar la existencia de sectores con pastizales naturales en el área de proyecto. Los mismos se encuentran relacionados con el curso fluvial

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

permanente. Sobre estos sitios de pastizales naturales la Empresa planifica no realizar intervenciones. Acciones previstas de restauración de sitios intervenidos al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones.

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 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 y el ruido originado por las tareas de voladura, los equipos y vehículos de obra. Otra afectación se encontrará relacionada con la intervención de sitios con presencia nidos (especies que nidifican en el suelo) o la de sectores donde se encuentren relictos de pastizal nativo al cual algunas especies tienen su hábitat directamente relacionado. 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 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 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.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

Incidencia visual. La zona se caracteriza por el desarrollo de labores agrarias, en un entorno serrano sin explotación paisajística. La construcción del parque podrá generar una afectación negativa temporal amplia, pero leve en este sentido debido: (i) al movimiento de suelo y el desbroce/despeje de terreno relacionada con la emisión de material particulado y la presencia del equipamiento de obra; (ii) la inadecuada gestión de residuos en especial de material de obra que modifique las geoformas. Dicha afectación alcanzará en forma directa a los pobladores rurales cercanos y a quienes transiten por los caminos rurales y/o la RP N° 30. Acciones previstas de restauración y limpieza de sitios intervenidos al finalizar la etapa de construcción mitigarán las potenciales afectaciones.

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 AID, así como de quienes transportan 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

Otras afectaciones sobre la salud de la población. No se consideran otras afectaciones sobre la salud de la población.

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 y de considerable impacto de forma proporcional a la cantidad de aerogeneradores a instalarse.

Patrimonio cultural. El área ha sido impactada por intervenciones antrópicas de larga data, no habiéndose producido hallazgos de valor patrimonial. No se prevé que el desarrollo del Proyecto genere un impacto sobre este subfactor, salvo una situación de hallazgo fortuito la cual se presenta como de baja probabilidad de ocurrencia.

Infraestructura vial. Solo se considera para esta etapa el tránsito adicional incorporado por el Proyecto a los diferentes corredores viales de acceso. Dado que la operación de vehículos de transporte de personal y/o de áridos y/o materiales se realizará por los mencionados corredores viales y que los mismos poseen un flujo vehicular de importancia, la afectación será de moderada a alta sobre el subfactor, de carácter temporal hasta la finalización del proyecto.

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.

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”.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 migrantes y las que se posan en los árboles (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.***

Conforme lo analizado se puede indicar que los quirópteros se podrían ver afectados por la presencia de los aerogeneradores dado que potencialmente podrían (i) modificar su comportamiento alimenticio trasladándose al AID en busca de alimentos en situaciones de poco viento en el entorno directo de las bases de los AGs por presencia de humedad; (ii) modificar la calidad del hábitat al introducir las torres que pueden ser confundidas con árboles (sitios de refugio). Si bien las calificaciones de los quirópteros a nivel internacional y nacional no los contempla con estatus de riesgo de conservación grave por tratarse de especies poco estudiadas, se destaca su rol ecosistémico en el control de insectos es de suma importancia y que la especie *Tadarida brasiliensis* se encuentra protegida en el marco legal nacional 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 descriptas en el Plan de Monitoreo Ambiental y Social que la Empresa desarrolla en otros Parques Eólicos que opera en nuestro país y, potencialmente, de acciones de mitigación fundadas en haber superado el Umbral Guía de Siniestralidad.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Aves.

Aerogeneradores. Conforme a lo indicado por la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina, 2019, las principales afectaciones de los aerogeneradores sobre la fauna voladora son:

(i) **Colisión**. La colisión con las palas de las turbinas provoca siniestralidad y lesiones. La colisión ocurre no solo contra las palas sino también 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” (Palmer, Gordon y Petracci, 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, las migrantes, 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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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., 2.009). Dentro de las especies de interés especial en su conservación se encuentran el gavilán planeador (*Circus buffoni*). También pueden ser afectadas aquellas rapaces que al nidificar en el piso pueden ser impactas por las aspas al momento de la salida o ingreso a sus nidos. En este sentido se encuentran el lechuzón de campo (*Asio flammeus*). **De nuestra experiencia en el monitoreo de parques eólicos en operación en la Provincia de Buenos Aires se han registrado eventos de colisión en especies como el chimango (*Milvago chimango*) y halconcito colorado (*Falco sparverius*).**

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 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

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

nocturno dado que pueden verse atraídas a ellas por confundirlas con sitios para posarse como antenas / edificios. **De nuestra experiencia en el monitoreo de parques eólicos en operación en la 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.

También se destaca la presencia observada en otros proyectos de la zona en época estival de 2 especies que combinan el 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 todo 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 se trata de una especie que 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**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

(ii) **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. Dicha afectación será sobre las especies que utilicen sitios de importancia para la alimentación, la nidificación y el refugio en los cursos de agua temporales y permanentes localizados en los alrededores del AID. **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 area de alguna/s especie/s migrante/s.**

(iii) **Desplazamiento y pérdida de hábitat.** 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**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

Líneas eléctricas aéreas. El Proyecto Parque Eólico La Elbita II no incluye la construcción de una nueva LAT. Además, se destaca que el tendido de LMT será subterráneo, por lo tanto, no se generará un impacto en las aves por electrocución o impacto con líneas eléctricas.

Incidencia visual. Se analizará este subfactor el impacto generado solo por el Parque Eólico dado que no se construirá una nueva LAT y el tendido de LMT será soterrado.

Parque Eólico. La intrusión de cualquier elemento artificial en un entorno natural provoca una alternación paisajística. 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 netamente montañoso (de mayor 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 observador. A esto, se deben agregar otros elementos del parque como, edificios

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

auxiliares y caminos viales internos; (iv) Balizamiento. Requerido como forma de hacer visibles los aerogeneradores, mediante la colocación de luminarias acode 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. La presencia de las nuevas instalaciones podrá afectar en especial a los pobladores rurales que transitan por los caminos rurales.

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 pocas ya que se empleará a personal que en la actualidad desarrolla tareas en la Empresa. Sí 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 aerogeneradores. Dado que las viviendas en la zona se encuentran alejadas de las fuentes de emisión y en su gran

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

mayoría rodeadas de una cortina forestal el efecto de ruido generado por el parque será de carácter leve o nulo.

Otras afectaciones sobre la salud de la población. Dado que no existe pobladores en el área del proyecto no existirán otras afectaciones relacionada con CEM (Campos Electromagnéticos) de baja frecuencia y/o el denominado efecto shadow flicker (sombra titilante). Para observar dicho efecto sobre las viviendas vecinas realizó el modelado con el software WindPRO 3.4 como parte de la Línea de Base. De dicho modelado surge que ninguna vivienda **habitada permanentemente** supera los valores de referencia de hs/año o minutos/día de efecto shadow flicker.

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 y regional.

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. De no humedecerse en forma adecuada afectarán al personal de la Empresa. Las emisiones gaseosas de gas de combustión serán leves. La mayor afectación negativa de carácter permanente sobre el subfactor es la perdida 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.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.

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 tares 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.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Incidencia visual. Las tareas de obra tendrán una afectación negativa leve y temporaria. El desmantelamiento de los aerogeneradores afectará en forma positiva 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.

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 de los equipos afectará en forma negativa y temporal a los corredores viales.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

4.4. CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

4.4.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Se identificó la presencia de tres **Unidades de Paisaje (UP): UP Piedemonte ondulado, UP Llanura de inundación con vegetación autóctona y UP arboleda.** Los ISA fueron los siguientes:

UP Piedemonte ondulado		
Subfactor	**Características**	**ISA**
Agua Superficial (AS)	Presencia de cursos y/o acumulaciones de agua permanentes que no son utilizados para abastecimiento de las poblaciones o para riego de cultivos	3
Topografía (TO)	Pendientes del 4 al 10 % de gradiente	2
Flora (FL)	Presencia de especies introducidas con cobertura de 61% a 100%	3
Fauna terrestre (FT)	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
Fauna voladora (FV)	Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 8 a 6	3
Ocupación del suelo (OS)	Rural con viviendas con al menos una vivienda con ocupación permanente	1
Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos baja o potencialidad de hallazgos paleontológicos baja.	1

Tabla 13. ISA de cada uno de los subfactores evaluados para el Piedemonte ondulado.

UP llanura de inundación		
Subfactor	**Características**	**ISA**
Agua Superficial (AS)	Presencia de escorrentías o bajos temporales con vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	4
Topografía (TO)	Pendientes del 4 al 10 % de gradiente	2
Flora (FL)	Presencia de estrato herbáceo autóctono	4
Fauna terrestre (FT)	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
Fauna voladora (FV)	Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 8 a 6	3
Ocupación del suelo (OS)	Rural con actividad de cultivo o ganadera (sin viviendas)	1
Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos media o potencialidad de hallazgos paleontológicos media	3

Tabla 14. ISA de cada uno de los subfactores evaluados para la llanura de inundación.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

UP Arboleda		
Subfactor	**Características**	**ISA**
Agua Superficial (AS)	Sin cursos de agua o bajos anegadizos	1
Topografía (TO)	Pendientes menor a 3 %	1
Flora (FL)	Presencia de especies introducidas con cobertura 31% a 60%	2
Fauna terrestre (FT)	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
Fauna voladora (FV)	Presencia identificada de al menos una especie endémica y/o importante para la conservación con Índice de Vulnerabilidad (IVU) de 8 a 6	3
Ocupación del suelo (OS)	Rural con viviendas con ocupación temporal	2
Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos baja o potencialidad de hallazgos paleontológicos baja.	1

Tabla 15. ISA de cada uno de los subfactores evaluados para la arboleda.

Las UP obtuvieron los siguientes indicadores:

UP	Piedemonte ondulado	Planicie de inundación	Arboleda
VSPC	14	18	11
VAS	40	51	31

Tabla 16. Indicadores VSPC y VAS obtenidos.

Conforme el VSPC obtenido antes se puede apreciar que el AID presenta **ASAyS Media (amarilla) en las UP Piedemonte ondulado y planicie de inundación, mientras que presenta ASAyS Baja (verde) en la UP Arboleda.** Esto puede ser observado en el mapa de ASAyS en el Anexo 06 al presente.

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	-	T	E	F
			Agua Subterránea	-	T	L	F
		Suelo	Topografía	-	T	E	I

IF-2022-25416805-GDEBA-DPIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor		Signo	Duración	Intensidad	Dispersión
			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
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

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión
			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**	Estrato herbáceo	Calidad del hábitat	S/A			
				Biodiversidad	S/A			
				Especies de interés para la conservación	S/A			
			Estrato arboreo/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	M	D
				Calidad del hábitat	-	P	M	D
				Biodiversidad	-	P	L	D
				Especies de interés para la conservación	-	P	L	D
			Reptiles/Anfibios	Comportamiento	S/A			
				Calidad del hábitat	S/A			
				Biodiversidad	S/A			
				Especies de interés para la conservación	S/A			
		Áreas Naturales Protegidas o de prestacion de servicios ecosistemicos			S/A			

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión
	Perc	**Paisaje**	Incidencia visual	-	P	E	F
SOCIOECONÓMICO	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
				Biodiversidad	+	P	L	D
				Especies de interés para la conservación	+	P	L	D
			Reptiles/Anfibios	Comportamiento	S/A			
				Calidad del hábitat	+	P	L	D
				Biodiversidad	S/A			
				Especies de interés para la conservación	S/A			

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Signo	Duración	Intensidad	Dispersión
		Áreas Naturales Protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos		S/A			
	Perc	**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		3	
+ PMF			1
+ PMD			
+ PLF		1	3
+ PLD			8
Total	**0**	**4**	**17**

Tabla 20. Total de subfactores positivos afectados en forma permanente.

	Etapa		
	Construcción	**Operación y Mantenimiento**	**Abandono**
- PEF		1	1
- PED			2
- PMF			
- PMD		2	
- PLF		2	
- PLD		6	
Total	**1**	**11**	**3**

Tabla 21. Total de subfactores negativos afectados en forma permanente.

Durante la etapa de Construcción no existen subfactores afectados en forma permanente.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento los subfactores afectados en forma negativa permanente son: incidencia visual, el comportamiento, la calidad del hábitat, biodiversidad y especies en peligro de aves/mamíferos. 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.
- 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 trasmisión de energía eléctrica. 2015.
- Grupo Banco Mundial, Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. 2012
- Mourelle, A. y Barro, F. 2004. Los Parques Eólicos y la Avifauna. Diseño de un plan de protección y vigilancia eficaz. Ambio S.A.

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

- Narosky, T. y D. Izurieta. Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación dición 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 Nº 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 et al, 2017. Interacciones entre la Fauna Silvestre y la Energía Eólica en Argentina: Conocimiento Científico y Prioridades para el Futuro.
- Rebolledo, R. 2009. Modelo de sensibilidad ambiental basado en la valoración de relaciones espaciales, Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico, Centro de Procesamiento digital de Imágenes. Miranda, Venezuela.
- Salas, E. 2002. Planificación ecológica del territorio. Guía metodológica. Universidad Nacional de Chile. Santiago, Chile.
- 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.
- Susana Ricci; Guillermina Fernández; Silvia Valenzuela; Raúl Castronovo. El Paisaje como Patrimonio: Análisis de sus Cualidades en Relación al Uso Turístico-Recreativo. Ciencia, Vol. 5, Nº 13, abril 2010.

Sitios Web.

- www.argentina.gob.ar/ambiente
- www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai
- www.atlasdebuenosaires.gov.ar
- www.avesargentinas.org.ar
- www.birdlife.org

IF-2022-25416805-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

- www.cielo.org.ar
- www.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
- www.olavarria.gov.ar
- www.oni.escuelas.edu.ar
- www.opds.gov.ar
- www.parquesnacionales.gob.ar
- www.proaves.org
- www.segemar.gob.ar
- www.sifap.gob.ar
- www.smn.gob.ar
- www.who.int

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Tandil – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 04 de julio de 2022

Informe. EIAS PELE II 005-22

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 5

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25416336-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

PARQUE EÓLICO LA ELBITA II

CAPÍTULO 5

ÍNDICE

5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 3

5.1. MEDIDAS DE PREVENCION 3

5.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN 6

5.3. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN 8

5.4. MEDIDAS DE CORRECCIÓN 8

5.5. ACCIONES DE RESTAURACIÓN 8

IF-2022-25416336-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

5.1. MEDIDAS DE PREVENCION

Medidas de Prevención				
Factor	**Etapa**	**Tarea**	**Medida**	**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 por contratista debidamente habilitado para la realización de este servicio desde la localidad más cercana, desde un cargadero público debidamente habilitado.	AID
Agua	Construcción	Movimiento de suelo, desbroce y despeje de terreno 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. Considerar en la planificación de las intervenciones de obra la existencia en sectores de la metodología de cultivo por terrazas.	AID
Suelo	Construcción	Desbroce y despeje de terreno, movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos.	Para el ingreso y egreso al AID se deberá procurar emplear los caminos de acceso los cuales serán reacondicionados para tal fin.	AII
		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
			Realizar el seguimiento de final de obra a las empresas contratistas exigiendo el retiro de todo material rocoso superficial que pudiere afectar la maquinaria agrícola en las tareas de laboreo.	AID
	Construcción y Abandono	Movimiento de suelo, circulación y operación de vehículos	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 innecesario.	AID
			Se deberá implementar la prohibición de efectuar movimientos de personal y maquinaria en los sitios donde se identificaron relictos de pastizal pampeano 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
			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.	AID
	Abandono	Gestión de Residuos	Realizar la adecuada gestión de los residuos conforme los procedimientos de la Empresa y el marco ambiental vigente.	AID
			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 que alcancen a la vegetación.	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 (por parte de los proveedores) de tareas de mantenimiento preventivo.	AID

IF-2022-25416336-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medidas de Prevención				
Factor	**Etapa**	**Tarea**	**Medida**	**Ubicación**
		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.	AID
		Construcción de instalaciones permanentes	Construir la plataforma de acceso considerando evitar que se encuentre un sector de reparo para la construcción de nidos de especies como, por ejemplo, el leñatero (*Anumbius annumbi*)	AID
	Operación	Operación de los equipos aerogeneradores	Realizar monitoreo periódico de siniestralidad de fauna voladora en el entorno de operación de los aerogeneradores. Realizar la identificación de los siniestros mediante GPS y registro gráfico con detalle de condiciones del siniestro, así como de posibles causas que le den origen al mismo.	AID
			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.	AID
			Realizar el seguimiento de indicadores biológicos en forma periódica (riqueza, abundancia, diversidad, equitatividad) de las comunidades presentes para determinar la existencia o no de desplazamiento.	AID y AII
			Procurar el adecuado mantenimiento del drenaje del área evitando situaciones de acumulación de agua cerca de las bases de los aerogeneradores de forma tal de minimizar el riesgo para las especies acuáticas y para los murciélagos.	AID
			Realizar una adecuada gestión de residuos evitando la acumulación de restos de comida para evitar los riesgos de colisión de especies carroñeras.	AID
			Evitar la acumulación a cielo abierto (no aplica a silo bolsa) de granos que pueda atraer roedores o pequeñas aves granívoras.	AID
			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
	Construcción, Operación y Abandono	Circulación y operación de vehículos	Se limitarán las velocidades permitidas para la circulación en vehículos, con el fin de velar por la seguridad vial. Se prohíbe la circulación de vehículos y maquinaría por fuera de los sectores designados a tal fin.	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
		Gestión de residuos	Se capacitará al personal propio, contratado y/o a terceros en temas específicos de Gestión de Residuos y Medio Ambiente.	AID
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 o tapa metálica.	AID
Socio económico	Construcción	Circulación y operación de vehículos	Notificar a los usuarios del AID (particulares que utilicen el área para actividades de agricultura) con antelación el cronograma de tareas que podrían tener un potencial impacto en sus actividades.	AID
		Movimiento de suelo	Realizar acciones de capacitación sobre la correcta implementación del Procedimiento de Gestión de Hallazgos Fortuitos y que trasmita la prohibición de recolección y/o manipulación de material relacionado con el patrimonio cultural, el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo y lo establecido en la Ley Nacional de Asuntos Indígenas Nº 23.302.	AID
		Desbroce y despeje de terreno	Se deberá planificar y consensuar con los propietarios las tareas de obra para evitar interferir en las actividades agrarias (en especial en las de siembra y cosecha).	AID
			De intervenir sitios con presencia de cultivos se deberá acordar dicha acción con el propietario de la tierra dado que la misma implica un cambio radical en el uso del suelo.	AID

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medidas de Prevención				
Factor	**Etapa**	**Tarea**	**Medida**	**Ubicación**
	Operación	Operación de los equipos aerogeneradores	Realizar la adecuada señalización para el tránsito aéreo de los aerogeneradores.	AID
			Realizar mantenimiento periódico del estado de las Puestas a Tierra (PAT) de los objetos conductores de electricidad para prevenir las descargas eléctricas.	AID
	Construcción y Abandono	Construcción de instalaciones permanentes, circulación y operación de vehículos, 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
	Construcción, Operación y Abandono	Circulación y operación de vehículos	Deberá procurar el adecuado mantenimiento y cerramiento de alambrados y tranqueras.	AID
			Colocación de cartelería en camino rural de acceso indicando la presencia del ingreso al Proyecto con el objetivo de reducir el riesgo de accidentes de tránsito	AID y AII
		Construcción de instalaciones permanentes, obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	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.	AID
		Construcción de instalaciones permanentes, operación de los equipos aerogeneradores, obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	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
			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 encontrase 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 d[illegible]	AID

IF-2022-25416236-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medidas de Prevención				
Factor	**Etapa**	**Tarea**	**Medida**	**Ubicación**
			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
			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 y AII

Tabla 1. Medidas de prevención.

5.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas de Mitigación				
Factor	**Etapa**	**Tarea**	**Medida**	**Ubicación**
Agua	Abandono	Obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	Como parte del Plan de Cierre no se deberá dejar intervenidas escorrentías y/o dejar sitios de acumulación de aguas temporales diferentes a los hallados al inicio del Proyecto. Se deberá rellenar zanjas y excavaciones.	AID

IF-2022-25416336-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medidas de Mitigación				
Factor	**Etapa**	**Tarea**	**Medida**	**Ubicación**
Suelo	Construcción	Movimiento de suelo	Durante las tareas se deberá realizar el menor movimiento de suelo posible, respetando las medidas y dimensiones preestablecidas.	AID
			Al finalizar las tareas de obra se desarrollará acciones de escarificación de suelos intervenidos en forma temporaria durante la obra; como parte del plan de manejo biodiversidad. Estas acciones se encuentran detalladas en el apartado 5.5 del presente capítulo.	AID
			El suelo deberá ser acopiado respetando los horizontes edáficos identificados, separando la parte más orgánica o top soil para reutilizarla o reubicarla en capas superiores. Deberá ser cubierto con polietileno de densidad media para evitar su voladura por acción del viento.	AID
		Gestión de residuos	Realizar una correcta gestión de los residuos generados por grouting.	AID
	Abandono	Obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	Se deberá realizar una evaluación previa al inicio de la etapa de abandono para verificar que no existan indicios de pasivos ambientales (especialmente en zonas de acopio de productos químicos y residuos).	AID
		Gestión de Residuos	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 su vertido en un recipiente adecuado con tapa.	AID
		Obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes y restauración de terrenos	Restaurar la geomorfología del área realizando tareas de relleno de zanjas y fosas abiertas (ex bases de fundaciones) respetando el perfil litológico del suelo.	AID
			Propiciar la recuperación de las condiciones naturales productivas del suelo de los sitios intervenidos como la descompactación del suelo y el escarificado.	AID
Flora	Construcción	Desbroce de terreno	Realizar una adecuada planificación que procure reducir la intervención en los sitios donde se identificaron relictos de pastizal pampeano (ver Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre).	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
		Construcción de instalaciones permanentes	Antes de la puesta en marcha del Parque, se deberá tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello se realizará una serie de operaciones que incluye, entre otras tareas, la verificación de la compactación en las fundaciones, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc.	AID
		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. Como parte de las acciones de comunicación, se deberá informar un número telefónico y mail donde los particulares puedan presentar reclamos y/o quejas relacionas con la obra las cuales serán abordadas por el procedimiento de comunicación con terceros de la Empresa.	AID y AII
	Operación	Operación de los equipos aerogeneradores	Realizar el mantenimiento del sistema de balizamiento de las torres para evitar incidentes aéreos	AID
			Respecto a las puestas a tierra (PAT) se deberá dar cumplimiento de la Norma IEEE N° 80, a 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 los AGs	AID
			Se deberán informar las nuevas instalaciones ante las autoridades de la FAA, ANAC, etc para que se incorpore al parque eólico 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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medidas de Mitigación				
Factor	**Etapa**	**Tarea**	**Medida**	**Ubicación**
	Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono	Construcción de instalaciones permanentes, operación de los equipos aerogeneradores, obras de demolición / retiro de cimientos e instalaciones permanentes	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

Se realizarán las tareas con el fin de recuperar el ambiente intervenido durante la etapa de obra y permitir que el paisaje sea lo más parecido posible a su estado original.

Todo sitio intervenido será restaurado de acuerdo a una planificación previa de forma tal de recuperar la geoforma y conservar el adecuado drenaje natural. Por este motivo, se procurará evitar las acumulaciones de suelo, el desarrollo de pendientes abruptas y fosas profundas. Además, se hará una adecuada gestión de retiro, acopio y mantenimiento del suelo superficial o topsoil.

Se procurará el desarrollo de acciones de revegetación natural mediante técnicas de escarificado. De intervenir sitios con presencia de pastizal pampeano se deberá procurar el repoblamiento con especies nativas.

Como forma de evaluar el avance de las acciones de escarificado, en aquellas áreas que lo requieran, se deberá realizar un monitoreo con frecuencia semestral, hasta que sean revegetados naturalmente**.**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Tandil – Pcia. de Buenos Aires

Fecha. 04 de julio de 2022

Informe. EIAS PELE II 005-22

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Parque Eólico La Elbita II
CAPÍTULO 6

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25415812-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

PARQUE EÓLICO LA ELBITA II

CAPÍTULO 6

ÍNDICE

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 3

6.1. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL 3

6.2. PROCEDIMIENTO GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 4

6.3. PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELO Y FLORA 5

6.4. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

6.5. PROGRAMA DE MONITOREO 7

6.6. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS 11

6.7. PLAN DE COMUNICACIONES 12

6.8. PROGRAMA DE MONITOREO DE FAUNA VOLADORA 13

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 Plan de Seguimiento y Control Ambiental (PSyCA) 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 PGAyS.
Responsable de Gestión Ambiental	Evaluar y, eventualmente, proponer acciones para corregir el desempeño ambiental de la Empresa y el de sus subcontratistas 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.
	Implementar las mejores prácticas ambientales a aplicar en situaciones, derivadas de la obra, que generen impactos ambientales que no hayan sido alcanzados por el EIAS.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Responsables	Responsabilidades
	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
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 INTEGRAL 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.

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”.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Etapa	Tipo de Residuo	Apartado del EIAS
Construcción	Sólido y semisólido	2.3.9
	Líquidos	2.3.10
Operación y mantenimiento	Sólido y semisólido	2.4.2
	Líquidos	2.4.3
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.

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 14.

6.3. PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELO Y FLORA

6.3.1. OBJETIVO

Minimizar, mitigar y restaurar el terreno y flora característica, afectados como producto del desarrollo del proyecto.

6.3.2. ALCANCE

El programa de protección y restauración de suelo y flora 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.

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 y las acciones de restauración presentadas en el apartado 5.5 del presente EIAS.

De acuerdo a los procedimientos ya especificados, se presentan los siguientes lineamientos generales básicos.

IF-2022-25415812-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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.
- 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.

Etapa 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

- 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.

6.4. PROGRAMA DE MONITOREO

6.4.1. OBJETIVO

Documentar la evolución 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 6.8 del presente documento.

Etapa de construcción

Medio	**Socioeconómico**
Parámetro	**Ruidos Molestos al Vecindario**
Ubicación de los puntos	Conforme a la Línea de Base de Ruidos Molestos al Vecindario
Cantidad de muestras	15
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de la Etapa de Construcción.
Metodología	
Muestreo	**Análisis**

IF-2022-25415812-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medio	**Socioeconómico**
IRAM 4062/01	IRAM 4062/16
Límite de cuantificación del método	0,01 dB
Nivel Guía	Conforme a lo establecido en la Norma IRAM 4062/16

Medio	**Aire**
Parámetro	**Material particulado PM10 y PM2.5**
Ubicación de los puntos	Conforme a lo indicado en la línea de base adjunta.
Cantidad de muestras	3
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de la Etapa de Construcción.
Metodología	
Muestreo	**Análisis**
Cabezal de muestreo según norma EPA 40 CFR part 50 Appendix J. equipada con filtro de PVC de 10 µm de tamaño de poro y bomba de muestreo de caudal bajo 3 a 30 lt/min	CFR 40 -Part 50 Appendix J.Balanza de cinco cifras decimales de precisión. Estufa de secado
Límite de cuantificación del método	0,001 mg/m^3
Nivel Guía	0,150 mg/Nm^3 en 24 horas DR 3395/96

Medio	**Socioeconómico**
Parámetros	**Agua para consumo humano** **1.- Bacteriológicos (bacterías coliformes, escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa y bacterias mesófilas).** **2.- Fisicoquímicos (turbiedad, color, olor, pH, aluminio residual, arsénico, cadmio, cianuro, cinc, cloruro, cobre, cromo, cloruro, dureza total, fluoruro, hierro total, manganeso, mercurio, nitrato, nitrito, plata, plomo, sólidos disueltos totales y sulfatos.**
Ubicación de los puntos	Sitios a precisar en los sectores de obra. Una medición en el sector de comedor. Una medición en el sector de cocina.
Cantidad de muestras por Etapa	2
Frecuencia de muestreo	1.- Bacteriológico. Semestral 2.- Fisicoquímico. Anual
Metodología	
Muestreo	**Análisis**
SM 1060 utilizando recipientes esterilizados y de volumen adecuado de muestra (500 ml de capacidad). Se deberán utilizar guantes de latex para evitar el contacto con el líquido, cerrar herméticamente el recipiente y adecuarlos en una conservadora con refrigerantes. Si la muestra se toma	**1.- Bacteriológicos:** bacterías coliformes (SM 9221 B); escherichiacoli (SM 9221 F); pseudomonas aeruginosa (SM 9213 F); bacterias mesófilas (SM 9215). **2.- Fisicoquímicos:** turbiedad (SM 2130 B); color (SM 2120 C); olor (SM 2150 B); pH (SM 4500 H-B), aluminio residual (SM 3111-D); arsénico (SM 3114 C); cadmio (SM 3111 B); cianuro (SM 4500 Cn C/E); cinc (SM 3111 B); cloruro (SM 4500 Cl B); cobre (SM 3111 B);cromo (SM 3111 B); dureza total (SM 2340 B); fluoruro (SM 4500 F D); hierro total (SM 3111 B); manganeso (SM 3111 B); mercurio (SM 3112 B); nitrato (SM

IF-2022-25415812-CDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Medio	Socioeconómico
desde un grifo, el mismo deberá ser previamente esterilizado	4500 NO3 E); nitrito (SM 4500 NO2 B); plata (SM 3111 B); plomo (SM 3111 B); sólidos disueltos totales (SM 2450 C) y sulfatos (SM 4500 SO42 E).
Límite de cuantificación del método	**1.- Bacteriológicos:** bacterías coliformes (ausencia); escherichia coli (ausencia); pseudomonas aeruginosa (3 NMP/100ml); bacterias mesófilas (500 UFC/ml). **2.- Fisicoquímicos:** turbiedad (3 NTU); color (5 u Pt-Co); olor (ausencia); pH (0,01), aluminio residual (0,1 mg/lt); arsénico (0,01 mg/lt); cadmio (0,005 mg/lt); cianuro (0,001 mg/lt); cinc (0,005 mg/lt); cloruro (5 mg/lt); cobre (0,001 mg/lt);cromo (0,02 mg/lt); dureza total (0,5 mg/lt); fluoruro (0,2 mg/lt); hierro total (0,01 mg/lt); manganeso (0,01 mg/lt); mercurio (0,0003 mg/lt); nitrato (5 mg/lt); nitrito (0,05 mg/lt); plata (0,005 mg/lt); plomo (0,005 mg/lt); sólidos disueltos totales (1 mg/lt) y sulfatos (5 mg/lt).
Nivel Guía	**1.- Bacteriológicos:** bacterías coliformes (3 NMP); escherichia coli (ausencia en 100 ml); pseudomonas aeruginosa (ausencia en 100 ml); bacterias mesófilas (UFC/ml 500). **2.- Fisicoquímicos:** turbiedad (3 NTU); color (5 u Pt-Co); olor (ausencia); pH (6,5 – 8,5), aluminio residual (0,20 mg/lt); arsénico (0,05 mg/lt); cadmio (0,005 mg/lt); cianuro (0,10 mg/lt); cinc (5 mg/lt);cloruro (350 mg/lt);cobre (1 mg/lt);cromo (0,05 mg/lt); dureza total (400 mg/lt); fluoruro (1,7 mg/lt); hierro total (0,30 mg/lt); manganeso (0,10 mg/lt); mercurio (0,001 mg/lt); nitrato (45 mg/lt); nitrito (0,10 mg/lt); plata (0,05 mg/lt); plomo (0,05 mg/lt); sólidos disueltos totales (1500 mg/lt) y sulfatos (400 mg/lt).
	Ley Nacional N° 19.587– Decreto Reglamentario N° 351/79 – Anexo I Artículo 58

Medio	Aire
Parámetro	**Material particulado fracción torácica respirable (PM_{10})**
Ubicación de los puntos	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.
Cantidad de muestras por Etapa	5
Frecuencia de muestreo	Anual
Metodología	
Muestreo	**Análisis**
NIOSH 600. Bomba de bajo caudal. Equipada con ciclón y filtro de PVC de 10 µm de tamaño de poro.	NIOSH 600Balanza de cinco cifras decimales de precisión. Estufa de secado
Límite de cuantificación del método	0,03 mg/m^3
Nivel Guía	3 mg/m^3
	Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo IV

Medio	Socioeconómico
Parámetro	**Ruido en ambiente laboral**
Ubicación de los puntos	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.
Cantidad de muestras por Etapa	5

IF-2022-25415812-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Frecuencia de muestreo	Anual
Metodología	
Muestreo	**Análisis**
Anexo Resolución SRT N° 85/12. Utilizando un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804.	No aplica
Límite de cuantificación del método	0,01 dB
Nivel Guía	85 dB (Jornada Laboral de 8 horas)
	Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo V

Etapa de operación y mantenimiento

Medio	**Socioeconómico**
Parámetro	**Ruido en ambiente laboral**
Ubicación de los puntos	Sitios a precisar en los sectores de operación. Tres mediciones la base de los equipos aerogeneradores.
Cantidad de muestras por Etapa	3
Frecuencia de muestreo	Anual
Metodología	
Muestreo	**Análisis**
Anexo Resolución SRT N° 85/12. Utilizando un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804.	No aplica
Límite de cuantificación del método	0,01 dB
Nivel Guía	85 dB (Jornada Laboral de 8 horas)
	Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo V

Medio	**Socioeconómico**
Parámetro	**Ruidos Molestos**
Ubicación de los puntos	Conforme a la Línea de Base de Ruidos al Vecindario
Cantidad de muestras por Etapa	Posiciones establecidas según la ubicación y cantidad de receptores críticos
Frecuencia de muestreo	Anual
Metodología	
Muestreo	**Análisis**

IF-2022-25415812-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

1.-IRAM 4062/01 (receptores externos)	1.-IRAM 4062/01 (receptores externos)
Límite de cuantificación del método	0,01 dB
Nivel Guía	1.-IRAM 4062/01 (receptores externos)

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 3. Responsables de ejecución de tareas de monitoreo.

6.5. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

El Programa de Contingencias descripto a continuación, 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 Programa de Contingencias es:

- Minimizar las consecuencias negativas de un evento no deseado.
- Dar rápida respuesta para atender contingencias.
- Proteger al personal.
- Proteger a terceros, incluyendo las comunidades donde transiten los vehículos relacionados con el proyecto.
- Conservar las condiciones originales del ambiente.
- Proteger bienes materiales, económicos y socioculturales del área de influencia del Proyecto.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

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 14.

6.6. PLAN DE COMUNICACIONES

6.6.1. OBJETIVOS

Lograr que las partes interesadas y la comunidad de Tandil y 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 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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Responsables	Responsabilidad
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 4. Responsables de programa de Difusión.

6.6.4. PROCEDIMIENTOS

En el Anexo 14 se presenta el detalle del Plan de Comunicaciones específico diseñado por GENNEIA S.A para el PE La Elbita II.

6.6.5. MECANISMO DE GESTIÓN DE INQUIETUDES

GENNEIA S.A cuenta con un documento especifico con el detalle del mecanismo de gestión de inquietudes, el mismo se titula Mecanismo de Quejas, Consultas y Reclamos y se adjunta en el Anexo 14.

6.7. PROGRAMA DE MONITOREO DE FAUNA VOLADORA

6.7.1. 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	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	Estacional

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Metodología	Fauna voladora	Objetivo de evaluación	Frecuencia
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 estacional

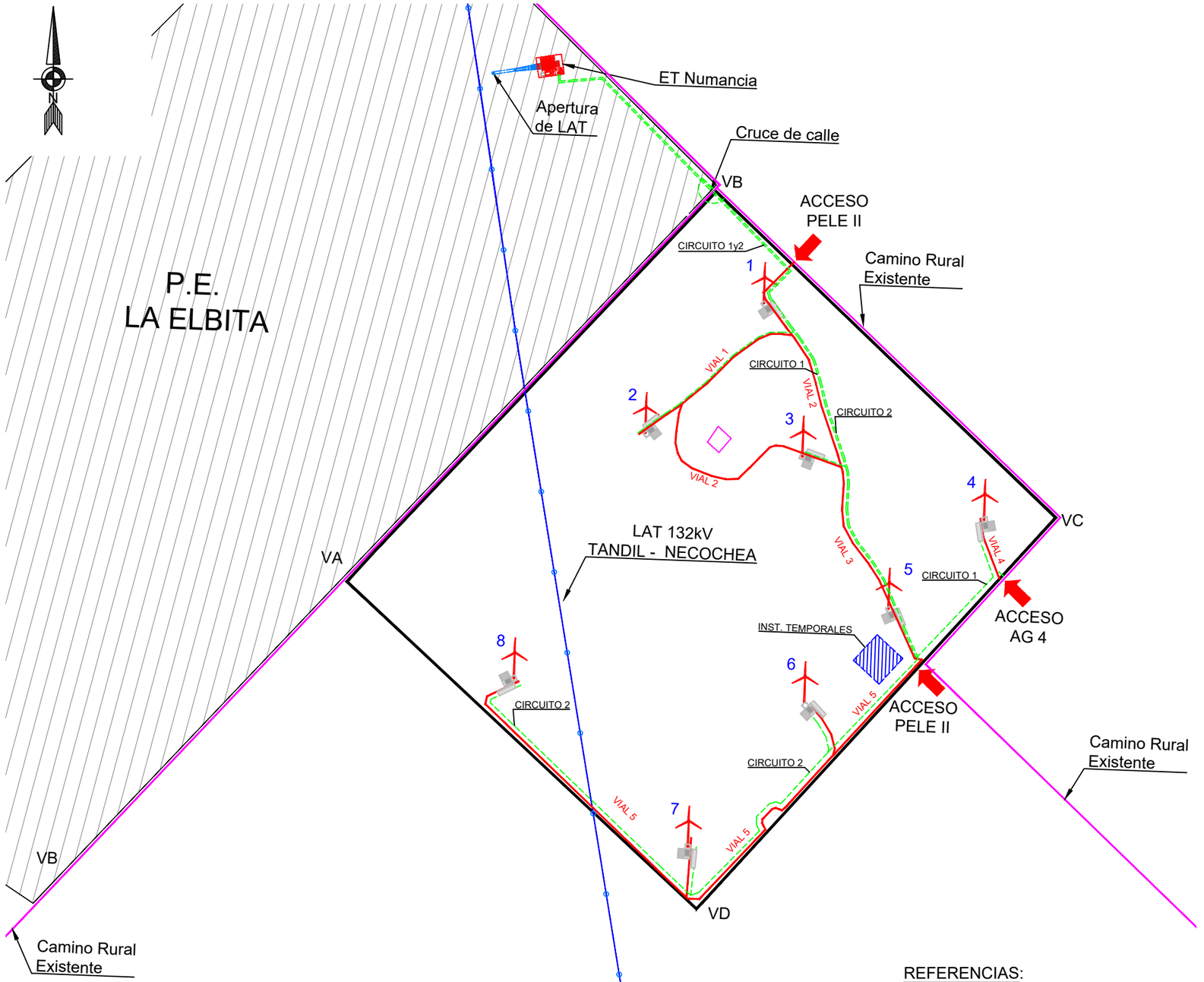
Tabla 5. Plan de monitoreo de fauna voladora.

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.**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Anexo 01 – Lay out del Proyecto

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS



AEROGENERADOR	
MARCA Y MODELO:	VESTAS V150 / 4,5 MW
DIÁMETRO DEL ROTOR:	150 m
ALTURA DEL BUJE:	120 m
POTENCIA TOTAL A INSTALAR:	36 MW

CÓMPUTOS			
DETALLE		LONGITUD [m]	TOTAL [m]
VIALES	VIAL 1	1,407	8,254
	VIAL 2	2,091	
	VIAL 3	935	
	VIAL 4	319	
	VIAL 5	3,502	

CÓMPUTOS			
DETALLE		LONGITUD [m]	TOTAL [m]
RED COLECTORA 33kV	CIRCUITO 1	5.730	12.819
	CIRCUITO 2	7.089	

UBICACIÓN DE AEROGENERADORES COORDENADAS UTM WGS84 - ZONA 21H SUR		
# AEG	ESTE	NORTE
1	324.510	5.824.710
2	324.008	5.824.114
3	324.671	5.824.035
4	325.505	5.820.097
5	325.061	5.823.400
6	324.685	5.822.976
7	324.255	5.820.573
8	323.467	5.823.085

REFERENCIAS:

- PARQUE EÓLICO "LA ELBITA"
- ZONAS DE EDIFICACIÓN
- EJE DE CAMINOS
- EJE DE CAMINO RURAL EXISTENTE
- CIRCUITOS RED COLECTORA
- INST. TEMPORALES

DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS:

CIRCUITO 1: A1 - A2 - A3 - A4
CIRCUITO 2: A5 - A6 - A7 - A8

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

	LAY OUT 8 WTGs	ISO E Dim en mts	ESC.: 1:20.000	HOJA: 1/1	REV. E0
	PROYECTO: Parque Eólico La Elbita II	PLANO Nº PELE2-LY-101			

Anexo 02 – Especificaciones técnicas de los equipos

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Parque Eólico La Elbita II
Descripción de la Tecnología

Gerencia de Desarrollo de Proyectos



Rev.	Fecha	Realizó	Aprobó	Cambios
01	9/6/22	P. Frusto Alvarado		Primera versión

IF-2022-25422137-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436

Contenido

1. Descripción General del Proyecto 3
2. *Tecnología Seleccionada* 3
2.1 Aerogeneradores 3
2.2 Rotor 4
2.3 Palas 4
2.4 Torres 5
2.5 Generador 5
3. Operación y mantenimiento del parque eólico 7
4. Anexos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
4.1 Hoja de datos Plataforma V150 4.X MW ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000438
OPDS

1. *Descripción General del Proyecto*

El Parque Eólico La Elbita II (PELE2) constituye un complejo de generación de electricidad mediante energía eólica (renovable).

El PELE2 se ubicará sobre un predio de 483 Has en el departamento de Tandil, provincia de Buenos Aires, accesible desde la RP N°30 y la ruta nacional N°226.

El punto de interconexión al SADI será la Estación Transformadora Numancia 33/132kV (a construir), vinculada mediante una apertura de línea a la LAT 132 kV Tandil-Necochea.

Tabla 1. FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO

Lugar	Partido de Tandil, Buenos Aires
Emplazamiento	483 has
Potencia total a instalar	36 MW
Tecnologia	Vestas V150
Potencia unitaria del AEG	4.5 MW
Cantidad de AEGs	8
Punto de interconexión	ET Numancia

2. *Tecnología Seleccionada*

2.1 Aerogeneradores

El modelo de aerogenerador seleccionado es Vestas en su plataforma de 4.5 MW.

Esta plataforma comprende una familia de turbinas eólicas que comparten un diseño y una estructura común. Permite utilizar diámetros de rotor que van desde los 105 a los 155 metros y potencias entre los 3.3 y 4.5 MW.

En el Proyecto La Elbita se prevee utilizar la turbina de 150 metros de diámetro de rotor en su modo de operación optimizado, entregando la máxima potencia posible para esta plataforma de 4.5 MW.

La definición y clasificación de la turbina de acuerdo a la norma IEC61400-22 es como se ve a continuación:

Turbine Type Class	**Turbine Type | Operating Mode**
V150-4.5 MW	V150-4.5 MW IEC S 50/60 Hz | Power Optimized Mode (PO4)



IMAGEN 1: Vista lateral del modelo de aerogenerador

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

2.2 Rotor

La turbina cuenta con un rotor de 3 palas, regulación por ángulo de ataque (en inglés "pitch") de palas y un sistema activo de rotación sobre su eje ("yaw").

La turbina utiliza el concepto OptiTip® y un sistema de potencia basado en un generador inductivo y convertidor de escala completa. Con estas características la turbina es capaz de operar el rotor a velocidades variables manteniendo la potencia de salida constante incluso con velocidades de viento altas.

Con bajas velocidades de viento el concepto OptiTip® y el sistema de potencia trabajan en conjunto para maximizar la salida de potencia actuando en la velocidad de rotación y ángulo de ataque óptimos.

Tabla 2. FICHA TÉCNICA DEL ROTOR

Modelo de rotor	V150
Diametro	150 m
Area barrida	17671 m_2
Rango de velocidad de rotación	4.9-12.0
Sentido de rotacion	Horario (vista frontal)
Orientacion	Frontal al viento (upwind)
Angulo de inclinación del buje	5.5°
Nro. De palas	3
Frenos aerodinamicos	Palas en bandera

2.3 Palas

Las palas son construidas de carbono y fibra de vidrio, formadas por dos "cascaras" o superficies aerodinámicas unidas a una estructura interna de suportación.

Tabla 3. FICHA TÉCNICA DE PALAS

Descripción	Cascaras aerodinámicas unidas a eestructura interna de suportación
Longitud	73.66 m
Material	Resina epoxy refozada con fibra de vidrio, fibra de carbono y metal solido (punta)
Conexión de pala	Pernos / insertos de acero
Tipo de superficies aerodinámica	Perfil "high-lift"
Máxima cuerda	4.2 m
Cuerda a 90% del radio de pala	1.4 m
Frenos aerodinámicos	Palas en bandera

La turbina está equipada con un sistema de control de ángulo de ataque ("pitch") para cada una de las palas y un bloque distribuidor, ubicado en el buje ("Hub").

El sistema de control de “pitch” de cada pala se conecta al bloque distribuidor por mangueras flexibles específicas. El bloque distribuidor se conecta a las cañerías a la unidad hidráulica ubicada en el Hub, el cual cuenta con tres líneas (alimentación, retorno y drenaje o purga).

Cada sistema de pitch consiste en un cilindro hidráulico montado sobre el Hub y un pistón conectado a los rodamientos de pala por intermedio de un brazo de transmisión de torque que permite el movimiento.

Las palas cuentan con sus respectivos rodamientos que son los que permiten el movimiento de la misma para variar el ángulo de ataque.

Tabla 4. FICHA TÉCNICA DE SISTEMA DE CONTROL DE PITCH

Tipo	Hidraulico
Cantidad	1 por pala
Rango	-10° a 95°
SISTEMA HIDRAULICO	
Bomba principal	Bomba de aceite por engranaje con redundancia
Presión	260 bar
Filtrado	3 µm (absoluto)

2.4 Torres

Las torres son de acero tubular conectadas entre si mediante bridas. Las conexiones internas soldadas son remplazadas en todos los casos posibles por soportes magnéticos (imanes) para crear una superficie lisa y suave de la torre.

Los imanes proveen soporte para las cargas en la dirección horizontal y las cargas en la dirección vertical como las plataformas, escaleras, etc, son soportados mediante una conexión mecánica (soldadura u pernos).

Este diseño permite reducir el espesor de las torres, lo cual hace que las mismas sean más livianas.

Las torres son diseñadas específicamente para el sitio y la altura total será de 120 metros.

La torre puede ser cilindra o cónica, a definir por el fabricante.

2.5 Generador

El generador es asincrónico (inductivo) trifásico del tipo jaula de ardilla. Se conecta a la red mediante un convertidor de escala completa.

La carcasa del generador permite la circulación de aire para refrigeración del estator y rotor.

Cuenta además con un intercambiador de calor externo (ubicado sobre la góndola) de tipo agua-aire para la refrigeración.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 090438,

Tabla 5. FICHA TÉCNICA DEL GENERADOR

Tipo	Asincrónico tipo jaula de ardilla
Potencia nominal [PN]	4800 kW
Frecuencia[fN]	0-100 Hz
Voltaje, Estator [UNS]	3 x 800 V (a velocidad de régimen nominal)
Numero de polos	6
Tipo de enrollamiento	Impregnado al vacío, VPI (Vacuum Pressurized Impregnation)
Conexión del arrollamiento	Delta
Velocidad de giro nominal	1450-1550 rpm
Sobrevelocidad máxima según norma IEC (2 minutes)	2400 rpm
Rodamientos del generador	Hibrido / cerámico
Sensores de temperatura del estator	3 sensores PT100 ubicados en puntos calientes + 3 en redundancia
Sensores de temperatura de rodamientos	1 por rodamiento
Clase de aislación	H
Hermeticidad	IP54
Tipo	Asincrónico tipo jaula de ardilla
Potencia nominal [PN]	4800 kW
Frecuencia[fN]	0-100 Hz
Voltaje, Estator [UNS]	3 x 800 V (a velocidad de régimen nominal)
Numero de polos	6

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

3. Operación y mantenimiento del parque eólico

La operación y el mantenimiento contempla todas las actividades necesarias para asegurar el correcto funcionamiento del parque eólico, que permitirán cumplir con los compromisos de abastecimiento de energía al sistema interconectado, como también todas las reglamentaciones vigentes en materia de salud, seguridad, higiene y medioambientales.

Los aerogeneradores cuentan con 2 años de garantía por defectos desde su fecha de toma de control, lo cual esta cubierto por el fabricante.

A su vez todas las maquinas estarán contempladas dentro de un contrato de O&M por parte del tecnólogo, el cual realizará las actividades de mantenimientos preventivos planificados, como también los correctivos o reparación de imprevistos.

El tecnólogo Vestas garantizará por contrato la disponibilidad de las máquinas de acuerdo a los mejores estándares del mercado.

El parque es a su vez monitoreado 24 hs los 365 días del año desde el centro de control y operaciones.

El mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares, y de los equipos comprendidos en el balance de planta (caminos, accesos, cableado red colectora, edificios de operaciones, celdas de media tensión, equipamiento eléctrico, entre otras) será llevado a cabo por Genneia.

Restricted
Document no.: 0067-7050 V01
2021-03-15

General Description

4MW Platform

4.5MW



Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S 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

IF-2022-25422137-GDEBA-DEIAOMAMGP

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

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

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

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.

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

IF-2022-25422137-GDEBA-DEIAOMAMGP

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

IF-2022-25422137-GDEBA-DEIAOMAMGP

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

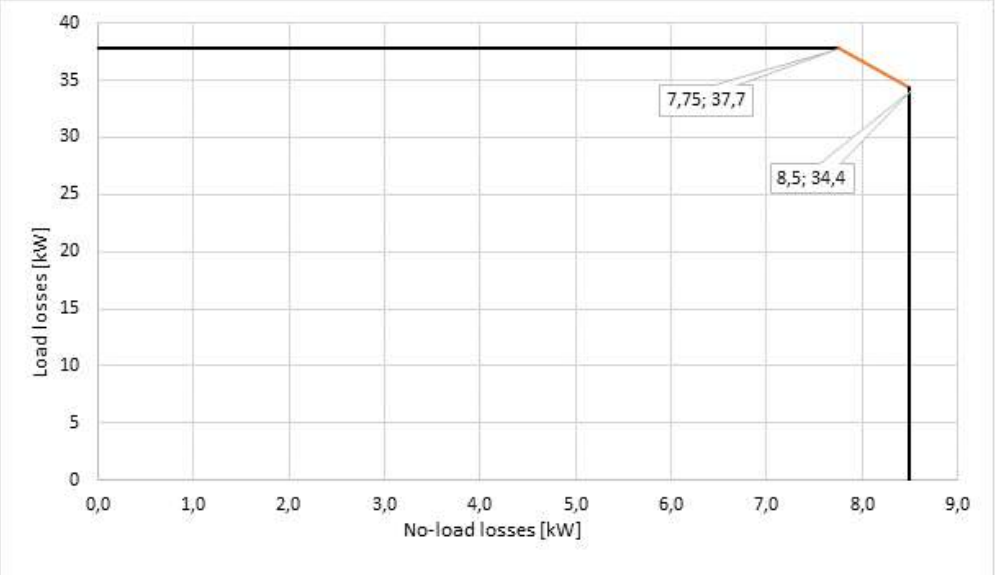


Figure 4-1 Transformer losses allowable area for Tier 1

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.

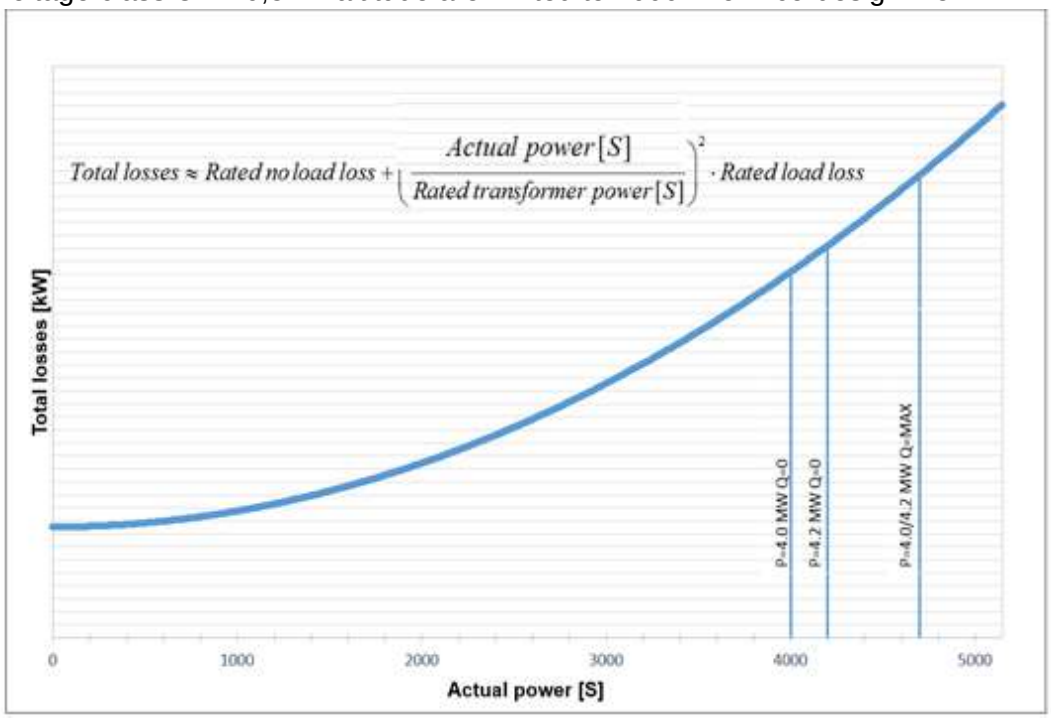
NOTE

[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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

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.

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

HV Switchgear			
Variant	**Basic**	**Streamline**	**Standard**
IEC standards	○	⊙	⊙
IEEE standards	⊙	○	⊙
Vacuum circuit breaker panel	⊙	⊙	⊙
Overcurrent, short-circuit and earth fault protection	⊙	⊙	⊙
Disconnector / 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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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 Icu, Ics	75 kA rms @ max 840 V Ics = 100%	66 kA rms @ max 1000 V Ics = 100%	66 kA rms @ max 1000 V Ics = 100%
Making Capacity Icm	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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

6.11 Fire Protection/First Aid

A handheld 5-6 kg CO_2 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 CO_2 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

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

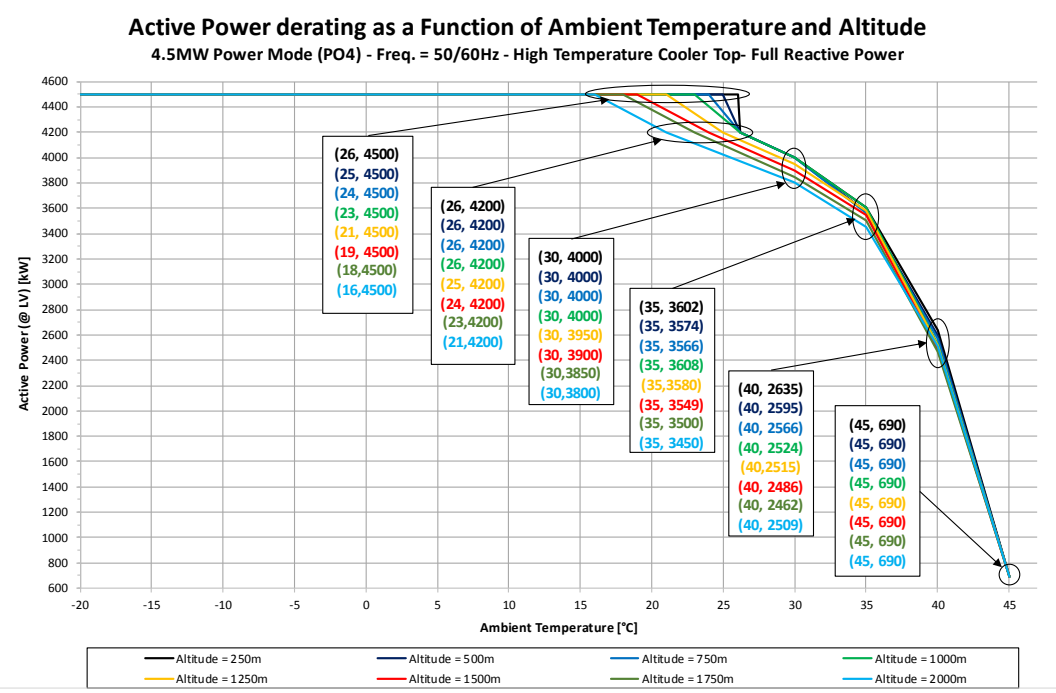


Figure 10-1 Temperature dependant derated operation – High Temperature Cooler Top.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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

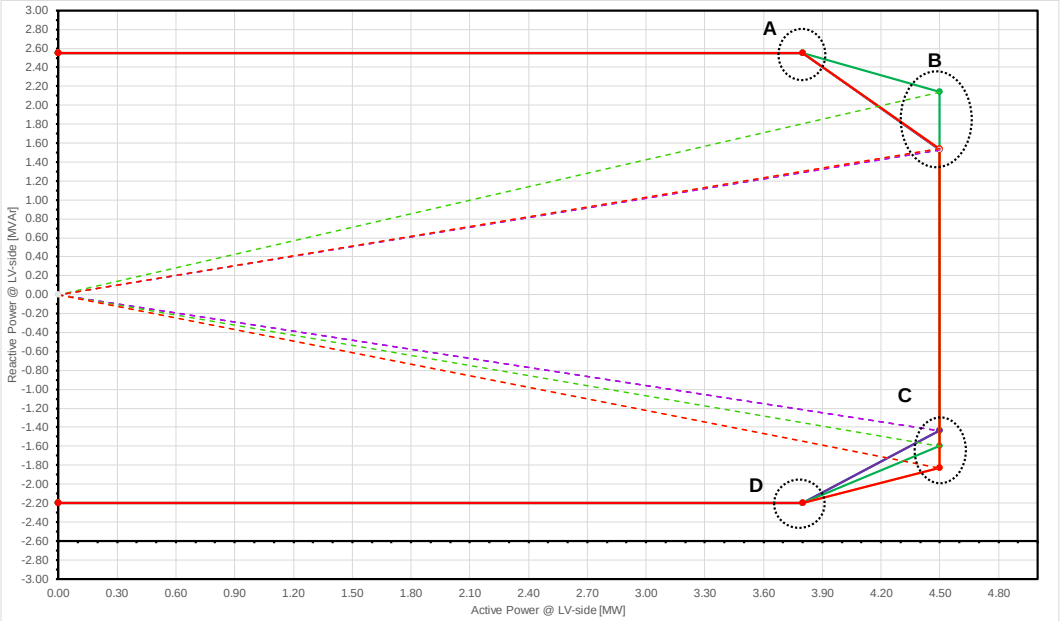
* Over the turbine lifetime, grid drop-outs are to occur at an average of no more than 50 times a year.

All protection settings are preliminary and subject to change.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

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:



		Coordinates									
	Point	A		B		C		D		Power factor	
	Coordinate	X(P)	Y(Q)	X(P)	Y(Q)	X(P)	Y(Q)	X(P)	Y(Q)	B(Capacitive)	C(Inductive)
	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:

- cosφ(HV) = 0.98/0.91 capacitive/inductive @ U(HV) = 0.90 p.u. voltage
- cosφ(HV) = 0.98/0.88 capacitive/inductive @ U(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.

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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:

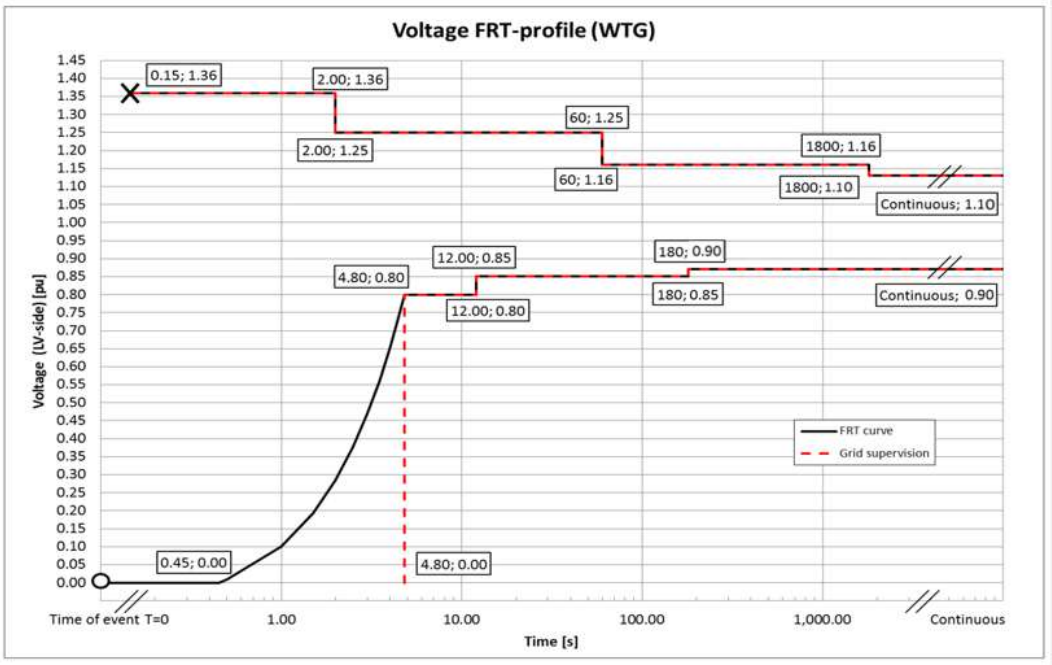


Figure 10-3: Voltage tolerance curve for symmetrical and asymmetrical faults, where U represents voltage as measured on the grid.

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

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

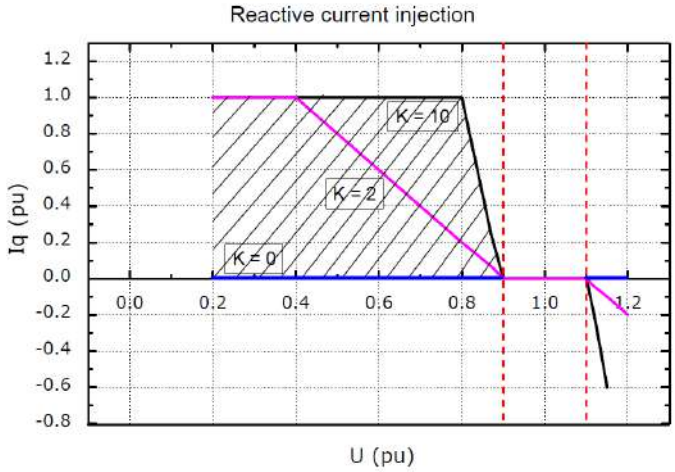


Figure 10-4: Reactive current injection

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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).

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

11 Drawings

11.1 Structural Design – Illustration of Outer Dimensions

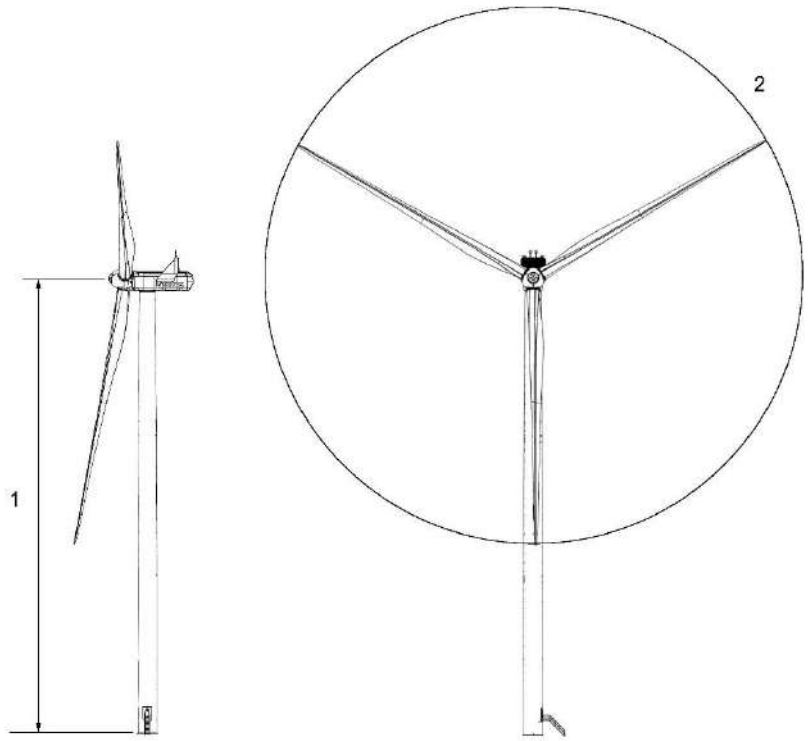


Figure 11-1: Illustration of outer dimensions – structure

1 Hub heights: See Performance Specification

2 Rotor diameter: 136-150 m

11.2 Structural Design – Side View Drawing

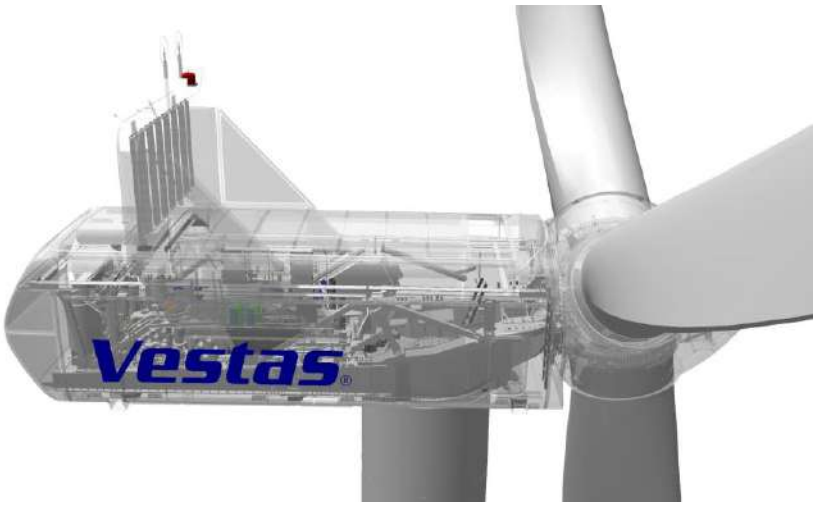


Figure 11-2: Side-view drawing

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Original Instruction: T05 0067-7050 VER 01

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.

T05 0067-7050 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2021-06-23 by RAADO

Anexo 04 – Matriz Legal



Scudelati & Asociados
Asesores

Genneia

Parque Eólico La Elbita II

Matriz Legislativa

Tipo de legislación	Normativa							Descripción	Temática	Etapa de aplicación en el proyecto
	Constitución	Código	Ley N°	Decreto N°	Reglamento N°	Resolución N°	Ordenanza			
Nacional	Nacional. Art. 41							Establece el derecho ambiental de todos los habitantes (ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo).	General	Todas
	Nacional. Art. 43							Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo "... Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente..."	General	Todas
	Nacional. Art. 75							Establece las atribuciones del Congreso Nacional en relación al reconocimiento de la preexistencia étnica y cultura de pueblos indígenas argentinos y Asegurar la participación de estos pueblos en la gestión referida a sus recursos naturales y a los demás intereses que los afecten. Las provincias pueden ejercer concurrentemente estas atribuciones.	General	Todas
	Nacional. Art. 124							Reconoce el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales. Este dominio originario otorga a las Provincias el poder de policía y jurisdicción sobre sus recursos naturales.	General	Todas
			14.932					**Sindicalización, Trabajo Forzoso y Pueblos Originarios.** Aprueba convenios adoptados por la conferencia internacional del trabajo sobre libertad sindical, protección del derecho de sindicación, abolición del trabajo forzoso y protección e integración de las poblaciones indígenas.	General	Todas
			19.549					Crea la figura de Defensor del Pueblo de la Nación.	General	Todas
			19.587	351/79				**Higiene y seguridad de trabajo.** Establece los lineamientos básicos para una política preventiva en la mitigación y control de los riesgos laborales tendientes a i) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; ii) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; iii) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.	Laboral	Todas
						592/04		Establece el Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a Un Kilovolt. Establécese la obligatoriedad para los empleadores que desarrollen trabajos con tensión de poner a disposición de las comisiones de higiene y seguridad los Planes de Capacitación para la habilitación de los trabajadores que lleven a cabo las tareas mencionadas.	Laboral	Todas
						3.068		Establece el reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas con tensión menor o igual a UN KILOVOLTIO (1 kV).	Laboral	Todas
				911/96				Establece el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.	Laboral	Construcción/Abandono
			20.284					**Preservación del recurso aire**. Establece que todas las fuentes de contaminación atmosférica se encuentran reguladas y que cada Provincia determinará los niveles máximos de emisión.	Ambiente	Construcción (si se utiliza planta de hormigón)
			20.429	302/83, 37/01 y 306/07				**Armas y explosivos**. Define que se entiende por explosivo. Los decretos establecen las características para inscribirse como usuarios, el registro de explosivos, las características de la comercialización, transporte, sobre el personal que transporta explosivos, sobre la carga y descarga de explosivos, tranporte por ruta, vehículos de transporte habilitados, acondicionamiento y embalaje, uso de explosivos, distancias de seguridad respecto a viviendas y características del almacenamiento en polvorines.	Explosivos	Construcción
			20.744		762/14 y 759/14.			**Contrato de Trabajo**. Empresas de Servicios Eventuales y Empresas Usuarias	Laboral	Todas
			21.386					**Áreas Naturales y Protegidas.** Alcanza al patrimonio mundial, cultural y natural. Obliga a no tomar deliberadamente ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio cultural y natural. Asimismo dispone que la Administración de Parques Nacionales sea la autoridad de aplicación en el tema.	Ambiente	Análisis EIA
			21.449					**Expropiación por causa de utilidad pública**. Reglamenta el artículo 17 de la Constitución Nacional, que dispone la expropiación por causa de utilidad pública, calificada por ley del Congreso, y previa indemnización. Este marco general no proteja a ocupantes informales por pérdida de bienes, ingresos y medios de subsistencia, no contempla la evaluación y monitoreo ex post y mecanismos de seguimiento posterior.	Propiedad de terceros	Antes de Construcción
			22.344					Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre- CITES. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Análisis EIA
			22.421					**Conservación y recuperación de la fauna**. Esta Ley contempla a nivel federal la caza, el hostigamiento, la captura o destrucción de crías, nidos, huevos o guaridas, la tenencia, posesión, transito, aprovechamiento, comercio y transformación de la fauna silvestre y sus productos o subproductos. La Ley N° 26.447 sustituye el Art 35 respecto de la protección y manejo de fauna silvestre en áreas o monumentos protegidos de administración nacional.	Ambiente	Todas
			22.428	681/81				**Conservación y recuperación de los suelos.** Declara de interés general la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.	Suelo	Construcción / Abandono (tareas de restauración)
			23.302					**Política Indígena y Apoyo a las Comunidades Aborígenes.** Declárase de interés nacional la atención y apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades. A ese fin establece la necesidad de establecer planes que permitan su acceso a la propiedad de la tierra y el fomento de su producción agropecuaria, forestal, minera, industrial o artesanal en cualquiera de sus especializaciones, la preservación de sus pautas culturales en los planes de enseñanza y la protección de la salud de sus integrantes.	Pueblos originarios	Análisis EIA
			23.778					Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Análisis EIA
			23.919 y 25.335					Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional. Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, Irán, 1971), y sus enmiendas. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Análisis EIA
			23.922					Convenio sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Todas
			24.051	893/03				**Residuos Peligrosos.** Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos.	Ambiente	Todas
			24.071					**Pueblos Indígenas y Tribales.** Ratificatorio del Convenio169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes	Pueblos originarios	Todas
			24.284					Crea la figura de Defensor del Pueblo de la Nación.	General	Todas
			24.295					Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático Global. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Todas
			24.375					Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Todas
			24.449	779/95				Ley Nacional de tránsito, límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas.	Ambiente	Construcción / Abandono
			24.557					**Riesgos del Trabajo**. Los objetivos de esta ley son i)reducir la siniestralidad a través de una modalidad preventiva de los riesgos del trabajo; ii) reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado; iii) Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados; iv) promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras y v) obliga a todos los actores a adoptar medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riegos del trabajo. La Ley determina, entre otros aspectos, la obligatoriedad de afiliación a las Aseguradoras de Riesgos de Trabajo (ART) y el acuerdo y cumplimiento de los Planes de Mejoramiento entre el Empleador y la respectiva ART. En donde exista personal bajo relación de dependencia laboral se debe contar con Servicios de Seguridad e Higiene prestados por profesionales habilitados y cumplir con los Planes de Mejoramiento acordados con las ART.	Laboral	Todas
			25.197					**Patrimonio Cultural.** Establécese la centralización del ordenamiento de datos de los bienes culturales de la Nación. Bienes culturales histórico-artísticos. Reoistro Unico de Bienes Culturales. Desígnase a la Secretaría de Cultura de la Nación como autoridad de aplicación de la presente ley.	Patrimonio cultural	Construcción
			25.278					Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Todas
			25.438					Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Todas
			25.557	170/96				**Riesgos del trabajo.** Prevención de los riesgos y la reparación de los daños sufridos por los trabajadores que se deriven del trabajo. Impone la figura de la ART, como una figura de contralor privado sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el ambiente de trabaio.	Laboral	Todas
			25.612					Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.	Ambiente	Todas
			25.670	853/07				Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión y eliminación de los PCBs. en todo el territorio de la Nación.	Ambiente	Todas
			25.675					**General del Ambiente.** Esta ley de orden público, ha instaurado en nuestro país un orden jurídico, con disposiciones sustanciales y procesales, reglamentaria del Art. 41 de la Constitución Nacional que establece que el daño ambiental "generará prioritariamente la obligación de recomponer". Establece objetivos y principios de política ambiental; determina los instrumentos de gestión ambiental como la evaluación de impacto ambiental, diagnóstico ambiental y participación ciudadana; las instituciones de gestión interjurisdiccional y la competencia judicial ambiental	Ambiente	Todas
			25.688					**Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.** Esta ley establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.	Ambiente	Construcción
			25.743	1022/04				**Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.** Establece como objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. La norma determina que forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e in-muebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Establece que los materiales arqueológicos y paleontológicos que se encuentren pertenecen al dominio del Estado con jurisdicción en el lugar del hallazgo.	Patrimonio cultural	Construcción
			25.831					**Libre Acceso a la Información Ambiental.** Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.	Ambiente	Todas
			25.916					**Gestión de Residuos Domiciliarios.** Establece los presupuestos mínimos para la gestión de residuos domiciliarios.	Ambiente	Todas
			26.011					**Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.** Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Todas
			26.118					**Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial.** Adoptada por la Trigésima Segunda Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO. Adhesión de la Argentina.	Patrimonio cultural	Construcción
			26.171					**Protocolo Facultativo de la Convención sobre Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer. A**doptado por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. Adhesión de la Argentina.	General	Todas
			26.210					**Programa Nacional Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas** (RETECI).	Pueblos originarios	Análisis EIA
			26.305					**Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales**. Adhesión de la Argentina.	General	Todas
			26.562					**Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para Control de Actividades de Quema en todo el Territorio Nacional**. Tiene por objetivo la protección ambiental relativa a las actividades de quema en todo el territorio nacional, con el fin de prevenir incendios, daños ambientales y riesgos para la salud y la seguridad públicas. Queda prohibida en todo el territorio nacional toda actividad de quema que no cuente con la debida autorización expedida por la autoridad local competente, la que será otorgada en forma específica.	Ambiente	Todas
			26.664					**Enmienda al Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación**. Adhesión de la Argentina.	Ambiente	Todas
			26.694					**Convenio 155 y el Protocolo de 2002 de la Organización Internacional del Trabajo**. Adhesión de la Argentina.	Laboral	Todas
			26.773					Régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Establece que la reparación dineraria se destinará a cubrir la disminución parcial o total producida en la aptitud del trabajador damnificado para realizar actividades productivas o económicamente valorables, así como su necesidad de asistencia continua en caso de Gran Invalidez, o el impacto generado en el entorno familiar a causa de su fallecimiento. Las prestaciones médico asistenciales, farmacéuticas y de rehabilitación deberán otorgarse en función de la índole de la lesión o la incapacidad determinada. Dichas prestaciones no podrán ser sustituidas en dinero, con excepción de la obligación del traslado del paciente. El derecho a la reparación dineraria se computará, más allá del momento en que se determine su procedencia y alcance, desde que acaeció el evento dañoso o se determinó la relación causal adecuada de la enfermedad profesional. El principio general indemnizatorio es de pago único, sujeto a los ajustes previstos en este régimen.	Laboral	Todas
			26.940					Promoción del Trabajo Registrado y Prevención del Fraude Laboral.	Laboral	Todas
			27.005					Protocolo Facultativo de la Convención sobre los Derechos del Niño. Adhesión de la Argentina.	General	Todas
			27.701					Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía. Adhesión de la Argentina.	Suelo	Construcción/Abandono
			27.118					**Agricultura familiar, campesina e indígena.** Declárase de interés público la agricultura familiar, campesina e indígena por su contribución a la seguridad y soberanía alimentaria del pueblo, por practicar y promover sistemas de vida y de producción que preservan la biodiversidad y procesos sostenibles de transformación productiva.	Social	Análisis EIA
						84/10		**Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina.** Adóptase, a los efectos de la protección y conservación de la flora autóctona, la Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (PlanEAr) elaborada por la Universidad Nacional del Sur (UNS).	Ambiente	Análisis EIA
						795/17		**Establece el grado de conservación aves, especies endémicas y aquellas con interés especial en su conservación en la Argentina.**	Ambiente	Análisis EIA
						1.030/04		**Establece el grado de conservación de mamíferos en la Argentina.**	Ambiente	Análisis EIA
						1.055/13		**Establece el grado de conservación de reptiles y anfibios en la Argentina.**	Ambiente	Análisis EIA
		Civil. Art. 1.113.						La obligación del que ha causado un daño se extiende a los daños que causaren los que están bajo su dependencia, o por las cosas de que se sirve, o que tiene a su cuidado. En los supuestos de daños causados con las cosas, el dueño o guardián, para eximirse de responsabilidad, deberá demostrar que de su parte no hubo culpa; pero si el daño hubiere sido causado por el riesgo o vicio de la cosa, sólo se eximirá total o parcialmente de responsabilidad acreditando la culpa de la víctima o de un tercero por quien no debe responder. Si la cosa hubiese sido usada contra la voluntad expresa o presunta del dueño o guardián, no será responsable. Art. 2.499. Habrá turbación de la posesión, cuando por una obra nueva que se comenzara a hacer en inmuebles que no fuesen del poseedor, sean de la clase que fueren, la posesión de éste sufriere un menoscabo que cediese en beneficio del que ejecuta la obra nueva. Quien tema que de un edificio o de otra cosa derive un daño a sus bienes, puede denunciar ese hecho al juez a fin de que se adopten las oportunas medidas cautelares. Art. 2.618. Las molestias que ocasionen el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o daños similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque mediare autorización administrativa para aquéllas. Según las circunstancias del caso, los jueces pueden disponer la indemnización de los daños o la cesación de tales molestias. En la aplicación de esta disposición el juez debe contemporizar las exigencias de la producción y el respeto debido al uso regular de la propiedad; asimismo tendrá en cuenta la prioridad en el uso. El juicio tramitará sumariamente.	Ambiente	Todas
		Penal. Libro segundo - De los delitos. TITULO VII - Delitos contra la seguridad pública Cap. IV - Delitos contra la salud pública. Envenenar o adulterar. Art. 201						Será reprimido con reclusión o prisión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o substancias alimenticias o medicinales, destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas. Si el hecho tuere seguido de la muerte de alguna persona, la pena será de diez a veinticinco años de reclusión o prisión. Nota: texto originario conforme a la Ley Nº23077.	Ambiente	Todas
Provincial	Provincia de Buenos Aires							Marco legal provincial	General	Todas
			5.965	2.009/60; 3.970/90; 3.395/96 y 1.074/18				Regulan la protección de las fuentes de provisión y los cursos y cuerpos receptores de agua y la atmósfera. Regula el vertido de efluentes gaseosos contaminantes a la atmósfera y la habilitación de establecimiento generadores de efluentes gaseosos.	Ambiente	Construcción
			8.912					**Ordenamiento Territorial.** Regula el uso, la ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. Ordenado por Decreto 3389/87 con las modificaciones del Decreto Ley N° 10.128 y las Leyes N° 10.653 y Nº 10.764.	Uso de suelo	Análisis EIA
			11.347	450/94 y 403/97				**Residuos Patogénicos**. Referida a la generación, manipuleo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos patogénicos.	Ambiente	Todas
			11.720	806/97 y 650/11				**Residuos Especiales.** Referida a la generación, manipuleo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales.	Ambiente	Todas
			11.723 (modif por 13.516)					**Ley Marco Ambiental.**De protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.	Ambiente	Todas
			11.769	2.479/04				**Marco regulatorio eléctrico**. Establece la figura de concesionario, la obligación de la prestación de los servicios públicos, las tarifas, derechos de los usuarios y la entidad estatal de control.	Energía	Todas
			12.257					**Código de Agua**. Establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires.	Ambiente	Todas
			12.603	2.158/02				**Energías Renovables.** Declara de interés Provincial la generación y producción de energía eléctrica a través del uso de fuentes de energía renovables llamada también alternativa, no convencional o no contaminante factible de aprovechamiento en la Provincia de Buenos Aires. Establece exenciones impositivas.	Energía	Todas
			13.592	1.215/10				**Residuos Sólidos Urbanos.** Referida a la generación, manipuleo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.	Ambiente	Todas
			13.868					Prohibición del uso de bolsas.	Ambiente	Todas
			14.343			94 y 95/14		**Pasivos ambientales.** Establece la figura de pasivo ambiental, las obligaciones de los generadores y su forma de gestión.	Ambiente	Todas (en especial Abandono)
				837/04				**Ley de Bosques.** Adhiere a la Ley Nacional de Bosques.	Ambiente	Análisis EIA
				869/08				**Generación 3R.** Propicia las acciones de Reciclado, Reutilización y Reducción.	Ambiente	Todas
				968/97				**Código minero**. Adhiere a la Ley Nacional N° 24.585 y establece los requisitos de gestión ambiental que deben reunir los establecimientos que realicen extracción minera en la Provincia de Buenos Aires.		
				2.549/04				**Divulgación de la información.** Establece el acceso a la información pública y la divulgación de la misma.	Social	Todas
				3431/93 (y modif)				**Minería.** Estable las características que deberán cumplir los establecimientos mineros que deseen explotar estos recursos no renovables en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.	Ambiente	Construcción
						41/14		**Laboratorios industriales.** Establece los lineamientos a seguir por los laboratorios industriales con capacidad para realizar toma de muestras y monitoreo de parámetros ambientales.	Ambiente	Todas
						82/12 (y modif)		**Vuelco de efluentes líquidos.** Regula el vertido de efluentes.	Ambiente	Todas
						159/96		**Ruidos molestos**. Adhiere a la aplicación de la Norma IRAM N° 4.062, a fin de establecerse parámetros específicos reguladores de las fuentes de contaminación por ruido que puedan ser considerados como molestos al medio ambiente circundante.	Ambiente	Todas
						165/10 (y modif)		**Seguros ambientales.** Establece la figura de seguro ambiental y quienes deben adherir a los mismos.	Ambiente	Operación
						247/08 (y modif)		**Permiso de uso de agua y vuelco de efluentes.** Regula las perforaciones para uso del recurso subterráneo y el vuelco de efluentes líquidos.	Ambiente	Construcción
						264/19		**Prefactibilidad Ambiental.** Establece que el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible certificará la Prefactibilidad Ambiental de los anteproyectos y proyectos de obras, tecnologías o actividades de generación de energía a partir del aprovechamiento de fuentes renovables en el territorio de la provincia de Buenos Aires, cualquiera sea su destino.	Ambiente	Análisis EIA
						336/03		**Niveles guía de vuelco de efluentes líquidos.** Establece los niveles guía de vertido.	Ambiente	Todas
						492/19		**Evaluación de Impacto Ambiental.** Establece el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723	Ambiente	Análisis EIA
						900/05 (y modif)		**Generadores de campos electromagnéticos.** Establece los límites de exposición a campos electromagnéticos, las obligaciones y los permisos a gestionar por los generadores.	Energía	Operación
						2.132/01 (y modif)		Establece la prohibición del uso de PCBs, la gestión del retiro de los mismos, su identificación, etc.	Ambiente	Todas
						2222/19		Establece los procedimientos para la obtención de prefactibilidades, aptitudes y permisos de uso de agua.	Ambiente	Todas
Municipal							6.097	Adhiere a la Ley Provincial 11.382 destinada a la protección del medio ambiente, declarando infractores a quienes transporten o acumulen residuos sin la habilitación de la autoridad competente.	Ambiente	Todas
							6.180	Plan Municipal del Medio Ambiente. Dota al Departamento Ejecutivo, a través de sus áreas de las atribuciones (descriptas en detalle en la Res.) para cuidado y defensa del ambiente.	Ambiente	Análisis EIA
							6.181	Plan Municipal del Medio Ambiente. Dota al Departamento Ejecutivo, a través de sus áreas de las atribuciones (descriptas en detalle en la Res.) para cuidado y defensa del ambiente.	Ambiente	Análisis EIA
							9.865	Plan de Desarrollo Territorial de Tandil	General	Análisis EIA
Nacional (específica de temática energética)			19.552					Servidumbre administrativa de electroductos, que regula las condiciones de restricciones a la propiedad originadas en la necesidad de expansión del sistema de transporte eléctrico.	Propiedad de terceros	Antes de Construcción
			25.019	1.597/99				Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar. Respaldan la generación de energía eólica con una subvención y con un diferimiento en el pago de impuestos.	General	Todas
			26.190	562/09				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.	General	Todas
			27.191	531/16				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".	General	Todas
						SE 15/92 (modif SE 77/98 y SE 97/98)		Establece el Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión. Se indican las condiciones ambientales que deben reunir las instalaciones eléctricas de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o compensadoras, que se proyecten o construyan en sistemas sujetos a iurisdicciónnacional.	Ambiente	Análisis EIA
						SE 76/02 (y modif)		Establece las características y controles periódicos a realizar a las instalaciones de almacenamiento de gasoil.	Ambiente	Construcción (si se almacena en el obrador)
						SE Nº 220/07		**Operaciones Spot.** Establece la posibilidad de incorporar al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) nuevas estrategias para la generación de energía.	Energía	Todas
						SE 304/99		Condiciones y requerimientos que deberán cumplir los titulares de centrales eólicas de generación de energía para ingresar al MEM.	Energía	Antes de Operación
						SE 475/87		Presentación de la evaluación de impacto ambiental ante la Subsecretaría de Planificación Energética, de las diferentes alternativas planteadas en los proyectos energéticos y los estudios ambientales realizados en todas sus etapas, como así también el programa de vigilancia y monitoreo ambiental durante la vida útil de la obra.	Energía	Todas
						SE 785/05 (y modif)		Control de pérdidas en tanques aéreos.	Ambiente	Construcción (si se almacena en el obrador)
						ENRE 33/04		Norma técnica sobre obstáculos antisubida y cartelería en sostenes de líneas de Alta Tensión, que comprenden un plan de normalización de las existentes y se incorpora a los Sistemas de Seguridad Pública.	Energía	Todas
						ENRE 114/05		Norma técnica que establece las **condiciones mínimas de seguridad contra incendio que deben tener los centros de transformación dentro de propiedades privadas**, incluyendo un plan de normalización a realizar dentro de los Sistemas de seguridad Pública de las empresas distribuidoras	Energía	Todas
						ENRE 190/12		Aprueba la "Norma de Seguridad para la Ejecución de Trabajos en Instalaciones Eléctricas en la Vía Pública". Establece las normas a tener en cuenta para la ejecución de trabajos en la vía pública por parte de las empresas distribuidoras o sus contratistas, tal como vallados, cartelería de obra, etc.	Trabajo	Todas
						ENRE 197/11		Agrega a la "Guía de Contenidos Mínimos de las Planificaciones Ambientales" (Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001) el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Semisólidos, de Efluentes Líquidos y Emisiones a la Atmósfera y precisa los parámetros que estos generadores deben monitorear.	Ambiente	Todas
						ENRE 274/15		Revoca Resoluciones ENRE N° 1.725/1998 y N° 546/1999. Resuelve que para la construcción y/o operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad los peticionantes deberán presentar al ENRE, un estudio de evaluación de impacto ambiental conforme a los lineamientos de la Resolución SE Nº 77/98.	Ambiente	Análisis EIA
						ENRE 382/15		Establece las restricciones dentro de la franja de seguridad derivada de la servidumbre administrativa de electroducto de Líneas Aéreas.	Propiedad de terceros	Antes de Construcción
						ENRE 555/01 (y modif)		Establece los contenidos mínimos del Plan y del Manual de Gestión Ambiental.	Ambiente	Operación
						ENRE 1724/98		Procedimientos de medición de campos eléctricos y magnéticos.	Ambiente	Todas
						ASPA 01/10		Control ambiental. Establece la "Guía de Contenidos, Formatos y Presentación de los Informes" previstos en la Resolución ENRE N° 555/2001 (en adelante la Guía), que como Anexo forma parte integrante de la presente.	Ambiente	Operación
						ASPA 01/11		Norma de procedimientos para la revisión de informes periódicos por Internet vinculados a la Resolución ENRE 421/2011.	Ambiente	Operación

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Anexo 05 - Estudio de Impacto Visual

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

Cliente GENNEIA S.A.

Ubicación Tandil - Provincia de Buenos Aires

Fecha 24 de junio de 2022

Informe **EIV PELE II 005-22**

Evaluación de Impacto Visual

Parque Eólico La Elbita II



Scudelati & Asociados

Asesores

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

PARQUE EÓLICO LA ELBITA II

EVALUACIÓN DE IMPACTO VISUAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCION 3

1.1 OBJETIVO 4

2 RECEPTORES Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN 6

3 METODOLOGÍA 9

3.1 FUNDAMENTOS 9

3.2 PROCEDIMIENTO 9

4 EVALUACION DE IMPACTO VISUAL 12

4.1 FOTOMONTAJE 12

4.2 RESULTADOS 17

5 CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES 20

6 BIBLIOGRAFÍA 21

ANEXO A – REPORTES DE FOTOMONTAJE

1 INTRODUCCION

El proyecto está ubicado en la provincia de Buenos Aires, en el partido de Tandil, a aproximadamente 44 km al S de la ciudad de Tandil.

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 Estación Transformadora Numancia 33/132kV (a construir) que se localizará en el Parque Eólico La Elbita I, vinculada mediante una Línea de Media Tensión soterrada al Parque Eólico.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los aerogeneradores conforme el layout disponible a la fecha.

Aero	Latitud	Longitud
A01	37°42'29.93"S	58°59'27.38"O
A02	37°42'48.02"S	58°59'48.28"O
A03	37°42'51.44"S	58°59'21.21"O
A04	37°42'59.38"S	58°58'49.36"O
A05	37°43'12.21"S	58°59'5.51"O
A06	37°43'25.65"S	58°59'20.78"O
A07	37°43'43.28"S	58°59'41.02"O
A08	37°43'21.87"S	59° 0'11.45"O

Tabla 1. Ubicación de los aerogeneradores.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ



Imagen 1. Ubicación de los aerogeneradores.
Fuente. GENNEIA S.A./Google Earth.

1.1 OBJETIVO

El presente reporte tiene como objeto la evaluación del impacto visual a generar por la instalación del Parque Eólico La Elbita II, con el fin de documentar su influencia sobre el medio circundante.

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Posteriormente, se elaboró una tabla de valoración de los impactos visuales generados sobre cada uno de los posibles receptores identificados.

En el Anexo A, se adjunta el reporte emitido por el software WindPRO 3.4 sobre los fotomontajes realizados.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

2 RECEPTORES Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN

En las 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, o galpones/instalaciones productivas que recibirían 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.



Imagen 3. Detalle de las construcciones identificadas en V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7 y V8. Fuente. Google Earth.

Receptor	Latitud	Longitud	Receptor	Latitud	Longitud
V01	37°43'23.94"S	59° 6'2.66"O	V17	37°46'23.66"S	59° 3'30.05"O
V02	37°43'24.61"S	59° 5'54.42"O	V18	37°45'8.40"S	59° 2'17.89"O
V03	37°43'29.94"S	59° 5'54.97"O	V19	37°43'12.58"S	59° 1'18.03"O
V04	37°43'28.05"S	59° 5'52.40"O	V20	37°43'30.25"S	59° 0'55.24"O
V05	37°43'26.84"S	59° 5'50.42"O	V21	37°43'42.92"S	59° 0'34.32"O
V06	37°43'28.92"S	59° 5'49.68"O	V22	37°42'47.89"S	58°59'36.85"O
V07	37°43'32.73"S	59° 5'53.02"O	V23	37°42'26.29"S	58°58'27.81"O
V08	37°43'35.58"S	59° 5'48.30"O	V24	37°43'17.13"S	58°58'5.70"O
V09	37°43'16.38"S	59° 5'19.27"O	V25	37°44'5.09"S	58°59'4.87"O
V10	37°43'25.62"S	59° 5'14.92"O	V26	37°44'32.85"S	58°59'36.41"O
V11	37°43'40.13"S	59° 4'37.11"O	V27	37°45'31.70"S	58°59'6.64"O
V12	37°43'51.40"S	59° 4'24.35"O	V28	37°45'11.45"S	58°59'41.82"O
V13	37°44'3.62"S	59° 4'20.53"O	V29	37°46'2.08"S	59° 0'26.99"O
V14	37°44'7.65"S	59° 4'27.71"O	V30	37°45'53.21"S	59° 0'41.49"O
V15	37°44'34.21"S	59° 3'41.23"O	V31	37°45'40.77"S	59° 1'10.98"O
V16	37°45'52.35"S	59° 3'56.01"O	V32	37°45'55.55"S	59° 1'37.34"O

Tabla 2. Ubicación del Receptores identificados.

Para poder realizar el fotomontaje se seleccionaron 6 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 4. 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	37°44'53.22"S	58°59'5.56"O	348º
IV2	37°44'33.15"S	58°58'54.01"O	312º
IV3	37°43'20.93"S	58°59'2.00"O	311º
IV4	37°43'0.51"S	58°58'36.76"O	280º
IV5	37°42'11.17"S	58°59'40.30"O	162º

Tabla 3. Coordenadas de los puntos de toma de fotografías.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

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

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.

Tipo de receptor	Visibilidad de las instalaciones		Contexto		Intensidad visual	
Agropecuario (A) o Turístico (T)	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.

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 348°



Fotografía en punto IV2 con orientación de 312°



Fotografía en punto IV3 con orientación de 311°



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

Fotografía en punto IV4 con orientación de 280°



Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Fotografía en punto IV5 con orientación de 162°



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

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 la presencia de viviendas dispersas, usualmente con cortinas forestales parciales. Se observan intromisiones de 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
V01	A	1	2	1	1,4
V02	A	1	2	1	1,4
V03	A	1	2	1	1,4
V04	A	1	2	1	1,4
V05	A	1	2	1	1,4
V06	A	1	2	1	1,4
V07	A	1	2	1	1,4
V08	A	1	2	1	1,4
V09	A	1	2	1	1,4
V10	A	1	2	1	1,4
V11	A	1	2	1	1,4
V12	A	1	2	1	1,4
V13	A	1	2	1	1,4
V14	A	1	2	1	1,4
V15	A	1	2	1	1,4
V16	A	1	2	1	1,4
V17	A	1	2	1	1,4
V18	A	1	2	1	1,4
V19	A	2	2	1	1,65
V20	A	2	2	1	1,65
V21	A	2	2	1	1,65
V22	A	3	2	3	2,6
V23	A	3	2	2	2,25

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

ID receptor	Tipo de receptor	Visibilidad de las instalaciones	Contexto	Intensidad visual	Impacto visual
V24	A	2	2	1	1,65
V25	A	2	2	1	1,65
V26	A	2	2	1	1,65
V27	A	1	2	1	1,4
V28	A	1	2	1	1,4
V29	A	1	2	1	1,4
V30	A	1	2	1	1,4
V31	A	1	2	1	1,4
V32	A	1	2	1	1,4

Tabla 6. Ponderación de impactos para los receptores identificados.

En base a los resultados obtenidos, se observa que un 94% presenta un impacto bajo, mientras que el 6% restante corresponde a impacto medio.

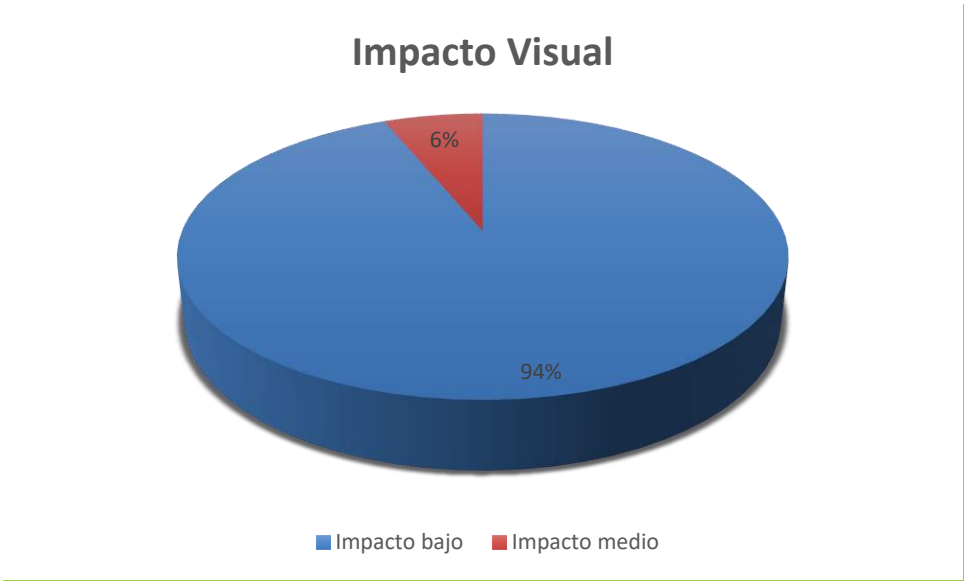


Gráfico 1. Clasificación de receptores.

El análisis de las imágenes de fotomontaje y del relevamiento de campo ha permitido tomar en cuenta los siguientes factores:

- El relieve ondulado de la región permite que, dependiendo de la ubicación del observador, los aerogeneradores resulten total o parcialmente ocultos por las diferencias topográficas. De la misma manera, aquellos aerogeneradores ubicados en sitios más elevados resultan visibles a mayor distancia.
- La presencia de postes de luz, alambrados y demás factores antrópicos en zonas rurales contribuye a disminuir el impacto visual de los aerogeneradores.
- La existencia de vegetación arbórea introducida en viviendas de área rural y de herbáceas altas (naturales o introducidos) oculta parcialmente los aerogeneradores, disminuyendo el impacto potencial. En general, las cortinas forestales actúan principalmente en torno a las viviendas en las que se encuentran, no obstante, también funcionan como barreras parciales al observarse a grandes distancias.

5 CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES

El proyecto Parque Eólico La Elbita II 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 camino rural de acceso desde la RP N°30, 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 son mayoritariamente bajos.
- 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.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Scudelati y Asociados S.A. Fotomontaje PELE II. 2.022.
- GENNEIA S.A. Memoria descriptiva Parque Eólico La Elbita II. 2.022.

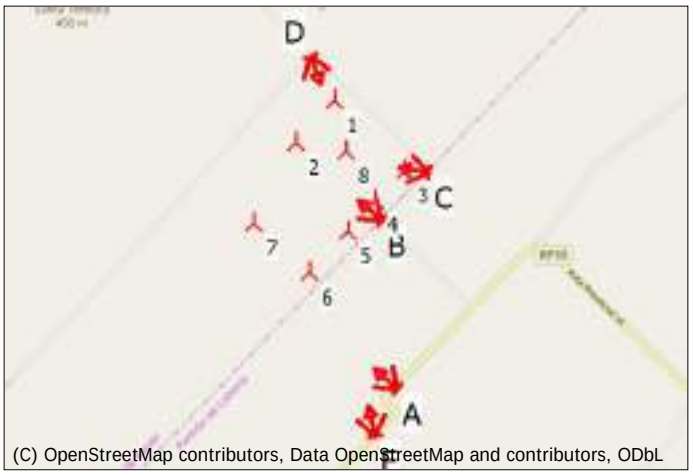
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

VISUAL - Resultado principal

Cálculo: Fotomontaje PELE II

Distribución AGs

	Tipo de AG Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Distancia a cámara A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]
1 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.886	1.691	1.558	673	4.450
2 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.503	1.521	1.793	1.173	3.999
3 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.893	733	311	1.951	3.532
4 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.511	282	791	2.081	3.114
5 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.182	482	1.328	2.363	2.725
6 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.920	1.178	2.053	2.859	2.325
7 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.902	1.701	2.411	2.330	3.246
8 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.205	1.024	1.124	1.343	3.774



Escala 1:100.000

Nuevo AG Cámara

A Fotomontaje 2



B Fotomontaje 3



C Fotomontaje 4



D Fotomontaje 5



E Fotomontaje 1



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPCS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP



Proyecto:
La Elbita II

		Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Distancia [m]
1	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.886
2	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.503
5	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.182
6	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.920
7	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.902
8	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.205

Se recomienda una distancia de observación de: 15 cm
Foto expuesta: 5/5/2022 13:44:34
Campo de Visión: 71,3°x56,6° Lentes: 24 mm Film: 35x26 mm Píxeles: 4608x3456
Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -58,981671° E Norte: -37,742541° N
Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 312°
Cámara: Fotomontaje 2
Foto: C:\...\Relevamiento\Manu\Impacto Visual\IV6\IMG_0432.JPG

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Creado por:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006426
DPOS



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

Proyecto:
La Elbita II

		Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Distancia [m]
1	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.691
2	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.521
4	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	282
8	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.024

Se recomienda una distancia de observación de: 15 cm
Foto expuesta: 5/5/2022 15:03:14
Campo de Visión: 71,3°x56,6° Lentes: 24 mm Film: 35x26 mm Píxeles: 4608x3456
Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -58,983889° E Norte: -37,722482° N
Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 311°
Cámara: Fotomontaje 3
Foto: C:\...\Relevamiento\Manu\Impacto Visual\IV7\IMG_0511.JPG

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Creado por:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar



Proyecto:
La Elbita II

		Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Distancia [m]
1	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.558
2	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.793
3	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	311
4	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	791
7	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.411
8	Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.124

Se recomienda una distancia de observación de: 15 cm
Foto expuesta: 5/5/2022 12:57:59
Campo de Visión: 71,3°x56,6° Lentes: 24 mm Film: 35x26 mm Píxeles: 4608x3456
Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -58,976878° E Norte: -37,716807° N
Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 280°
Cámara: Fotomontaje 1
Foto: C:\...\Relevamiento\Manu\Impacto Visual\IV8\IMG_0391.JPG

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Creado por:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS



Proyecto:		Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Distancia [m]
La Elbita II	1 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	673
	2 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.173
	3 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.951
	4 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.081
	5 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.363
	6 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.859
	7 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.330
	8 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	1.343

Se recomienda una distancia de observación de: 15 cm
Foto expuesta: 5/5/2022 11:59:33
Campo de Visión: 71,3°x56,6° Lentes: 24 mm Film: 35x26 mm Píxeles: 4608x3456
Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -58,994450° E Norte: -37,702926° N
Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 162°
Cámara: Fotomontaje 3
Foto: C:\...\Relevamiento\Manu\Impacto Visual\IV9\IMG_0292.JPG

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Creado por:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPGS

Proyecto:
La Elbita II

	Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal [kW]	Diámetro de rotor [m]	Altura buje [m]	Distancia [m]
1 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	4.450
2 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.999
3 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.532
4 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.114
5 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.725
6 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	2.325
7 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.246
8 Nuevo	Sí	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	120,0	3.774

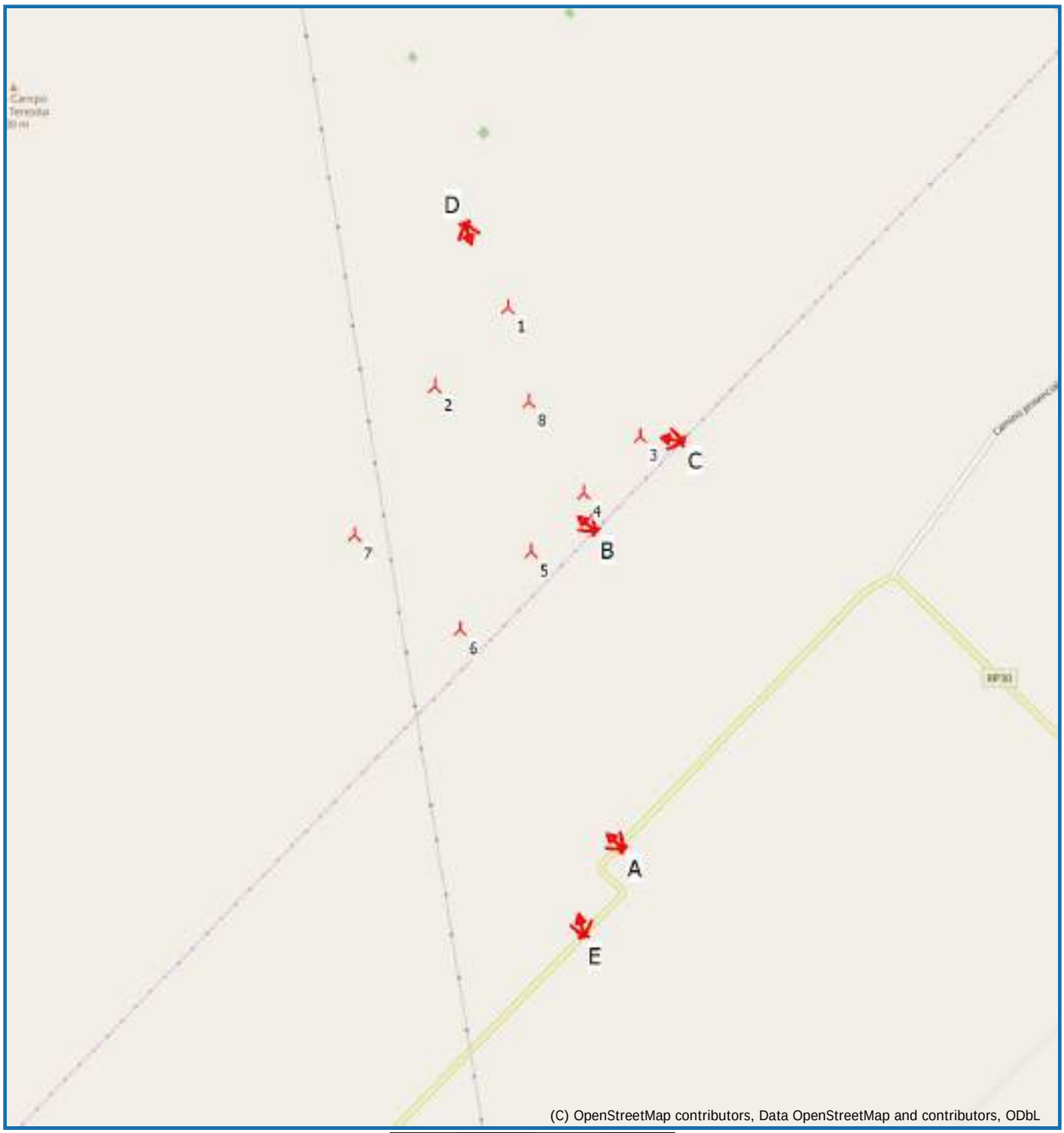
Se recomienda una distancia de observación de: 15 cm
Foto expuesta: 5/5/2022 14:11:40
Campo de Visión: 71,3°x56,6° Lentes: 24 mm Film: 35x26 mm Píxeles: 4608x3456
Punto de los ojos: Geo WGS84 Este: -58,984877° E Norte: -37,748116° N
Dirección del viento: 0° Dirección de la fotografía: 348°
Cámara: Fotomontaje
Foto: C:\...\Relevamiento\Manu\Impacto Visual\IV5\IMG_0440.JPG

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

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: Fotomontaje PELE II



Mapa: EMD OpenStreetMap , Escala de impresión 1:40.000, Centro de mapa 254.005 Este, 5.894.009 Norte, 37 S, 21° N

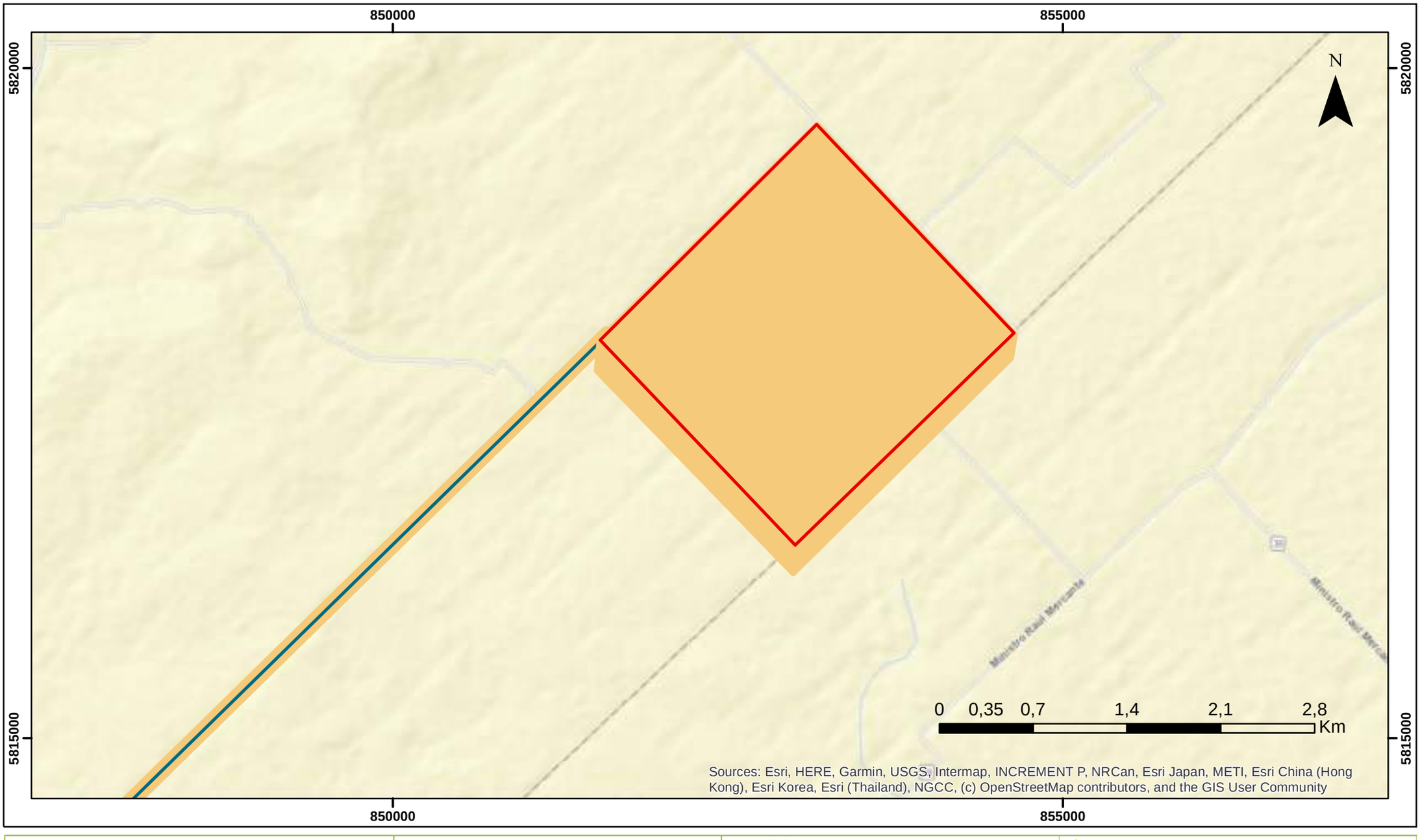
Nuevo AG Cámara

II-2022-29419586-GDEBA-DPEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

Anexo 06 - Mapas

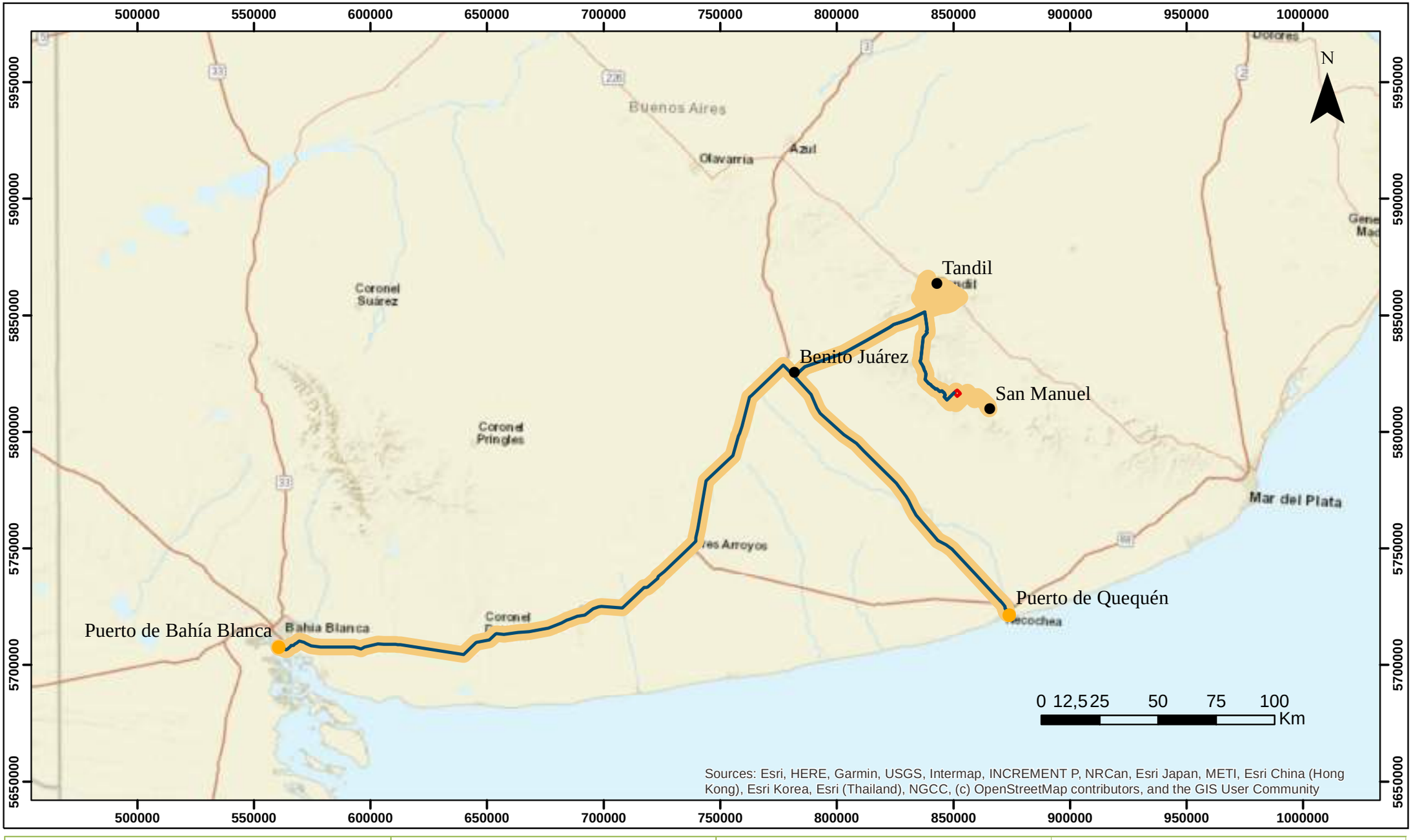
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ



Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores	GENNEIA	*Vista satelital:* 	*Referencias* Área de Proyecto; AID; Ruta de ingreso
E-mail: info@scudelati.com.ar			
Fecha: 05 de mayo de 2022	**Parque Eólico La Elbita II**		
Sistema de coordenada: UTM			
Proyección: Mercator			
Datum: WGS 84			
Software: ArcGIS 10.3 Google Earth			
Escala (ISO A3): 1:35000	**AID - Construcción y Abando - Local**		

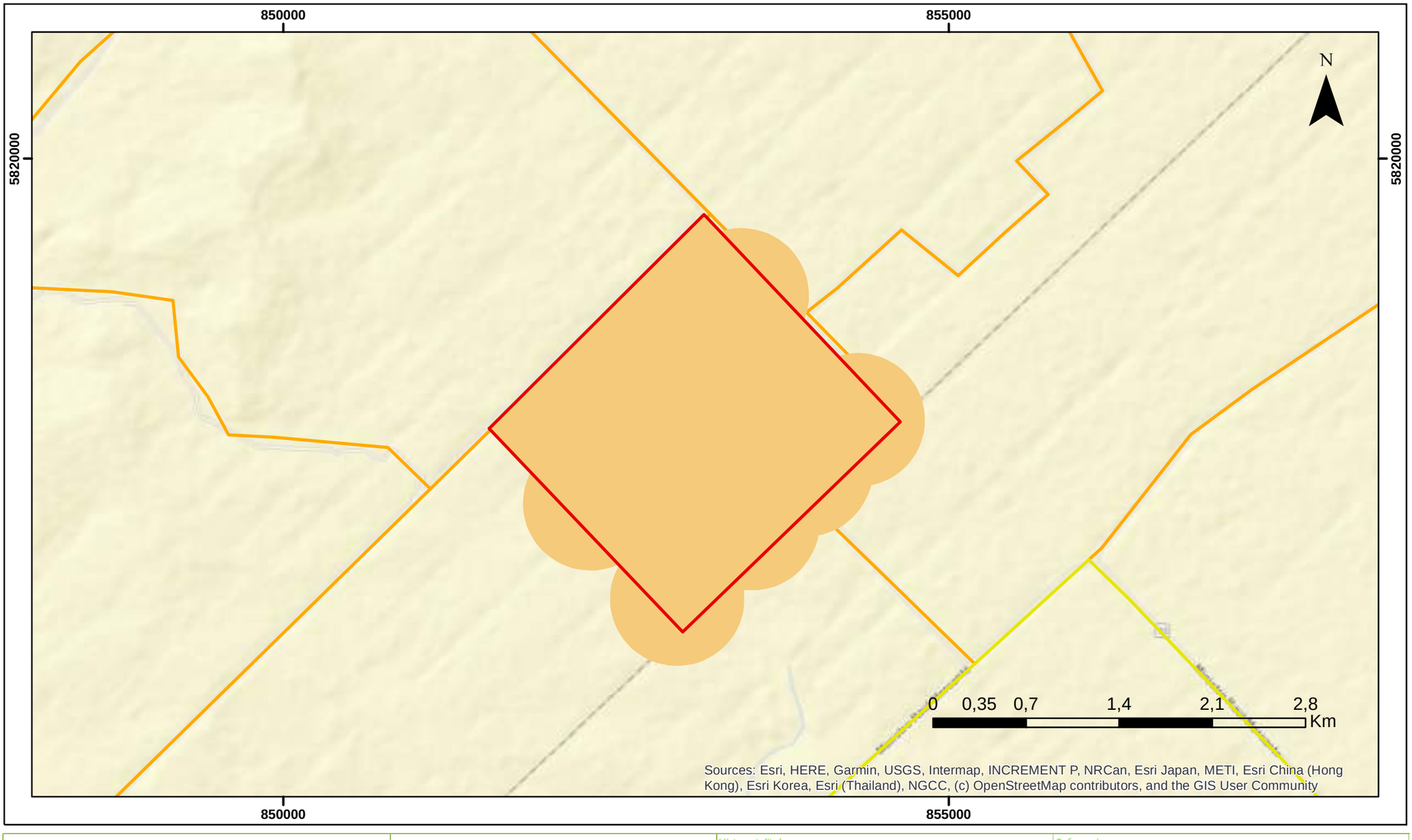
IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS



Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores	GENNEIA	Vista satelital:	Referencias
E-mail: info@scudelati.com.ar			
Fecha: 05 de mayo de 2022	**Parque Eólico La Elbita II**	IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP	Área de Proyecto
Sistema de coordenada: UTM			Puerto
Proyección: Mercator			Ruta de acceso desde el puerto
Datum: WGS 84			AID
Software: ArcGIS 10.3			
Google Earth			
Escala (ISO A3): 1:1000000	**AID - Construcción y Abando - Regional**	página 32 de 433	

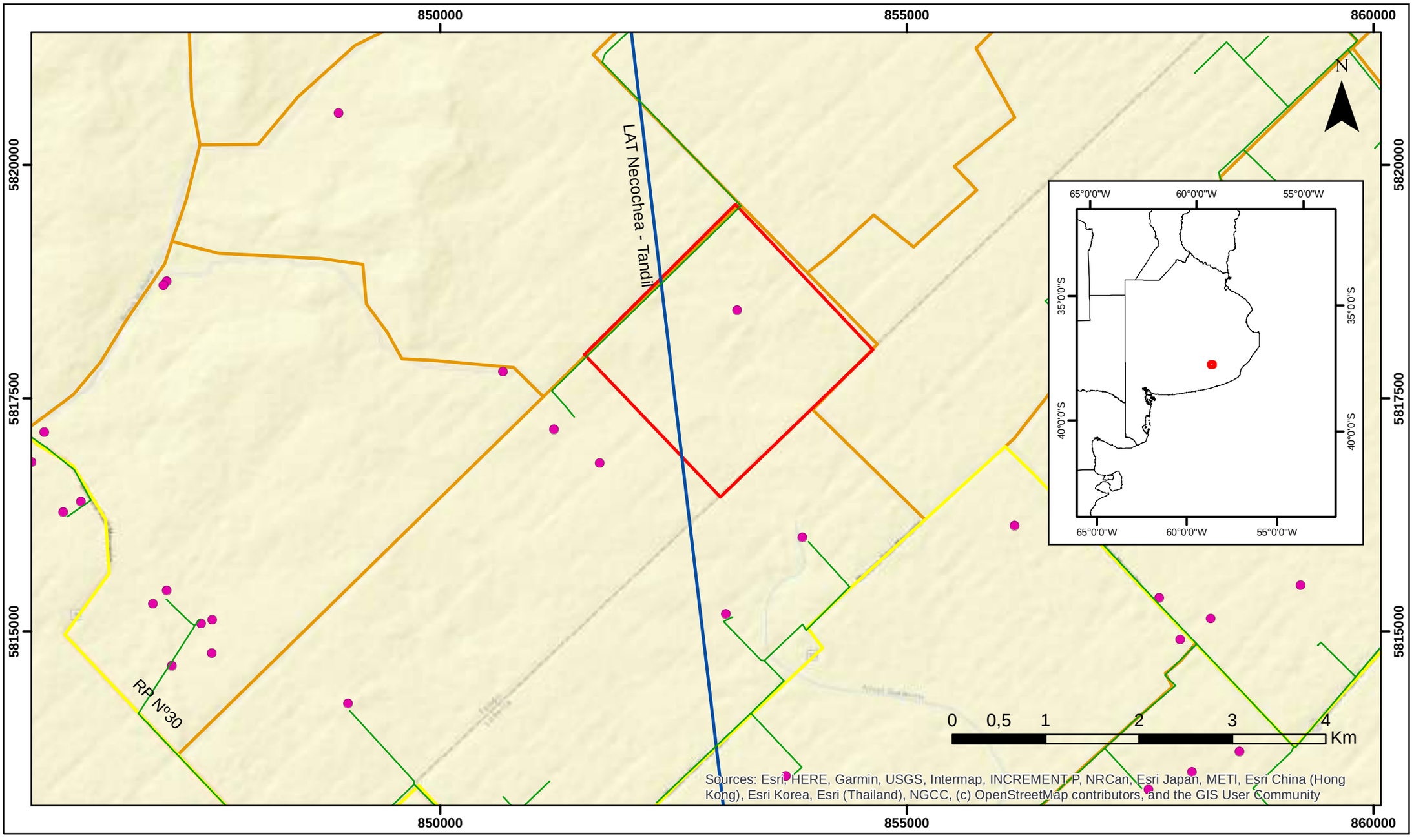
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS



Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores	GENNELA	*Vista satelital:*	*Referencias*
E-mail: info@scudelati.com.ar			Área de Proyecto
Fecha: 05 de mayo de 2022	**Parque Eólico La Elbita II**		AID
Sistema de coordenada: UTM			Camino vecinal
Proyección: Mercator			Ruta
Datum: WGS 84			
Software: ArcGIS 10.3			
Google Earth			
Escala (ISO A3): 1:35000	**AID - Operación**		

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS



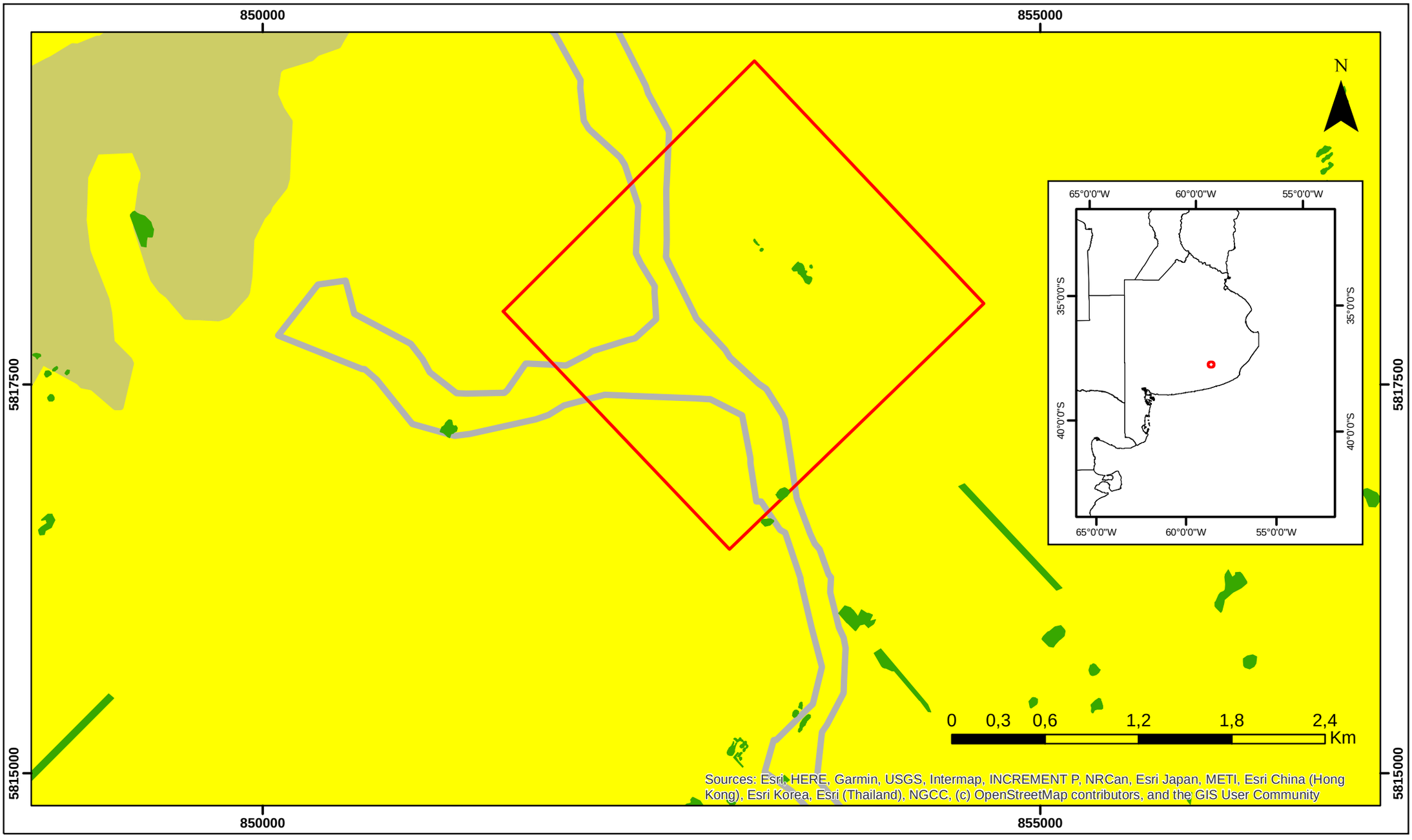
Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores	GENNEIA	*Vista satelital:*
E-mail: info@scudelati.com.ar		
Fecha: 05 de mayo de 2022	**Parque Eólico La Elbita II**	
Sistema de coordenada: UTM		
Proyección: Mercator		
Datum: WGS 84		
Software: ArcGIS 10.3		
Google Earth	**Mapa de afectación antrópica**	
Escala (ISO A3): 1:50000		

Referencias

- Área de Proyecto
- Camino vecinal
- Ruta
- Construcción
- LAT
- LMT

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP



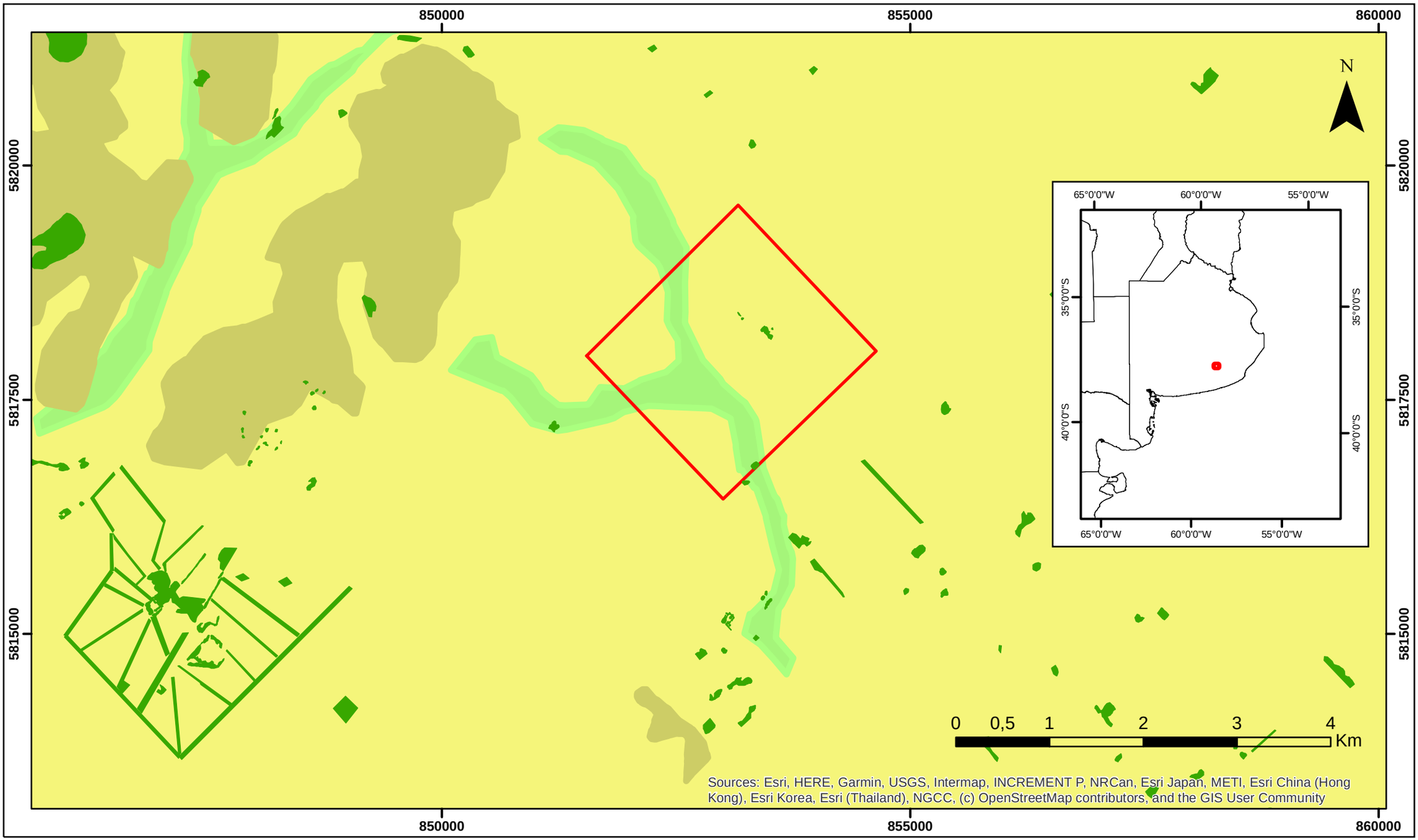
Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores		*Vista satelital:*
E-mail: info@scudelati.com.ar		
Fecha: 05 de mayo de 2022		
Sistema de coordenada: UTM	**Parque Eólico La Elbita II**	
Proyección: Mercator		
Datum: WGS 84		
Software: ArcGIS 10.3		
Google Earth		
Escala (ISO A3): 1:30000	**Mapa ASAyS**	

Referencias

- Área de Proyecto
- ASAyS media
- ASAyS baja
- Afloramiento rocoso

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436



Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores	GENNEIA	Vista satelital:
E-mail: info@scudelati.com.ar		
Fecha: 05 de mayo de 2022	**Parque Eólico La Elbita II**	
Sistema de coordenada: UTM		
Proyección: Mercator		
Datum: WGS 84		
Software: ArcGIS 10.3		
Google Earth		
Escala (ISO A3): 1:50000	**Mapa de cobertura de suelo**	

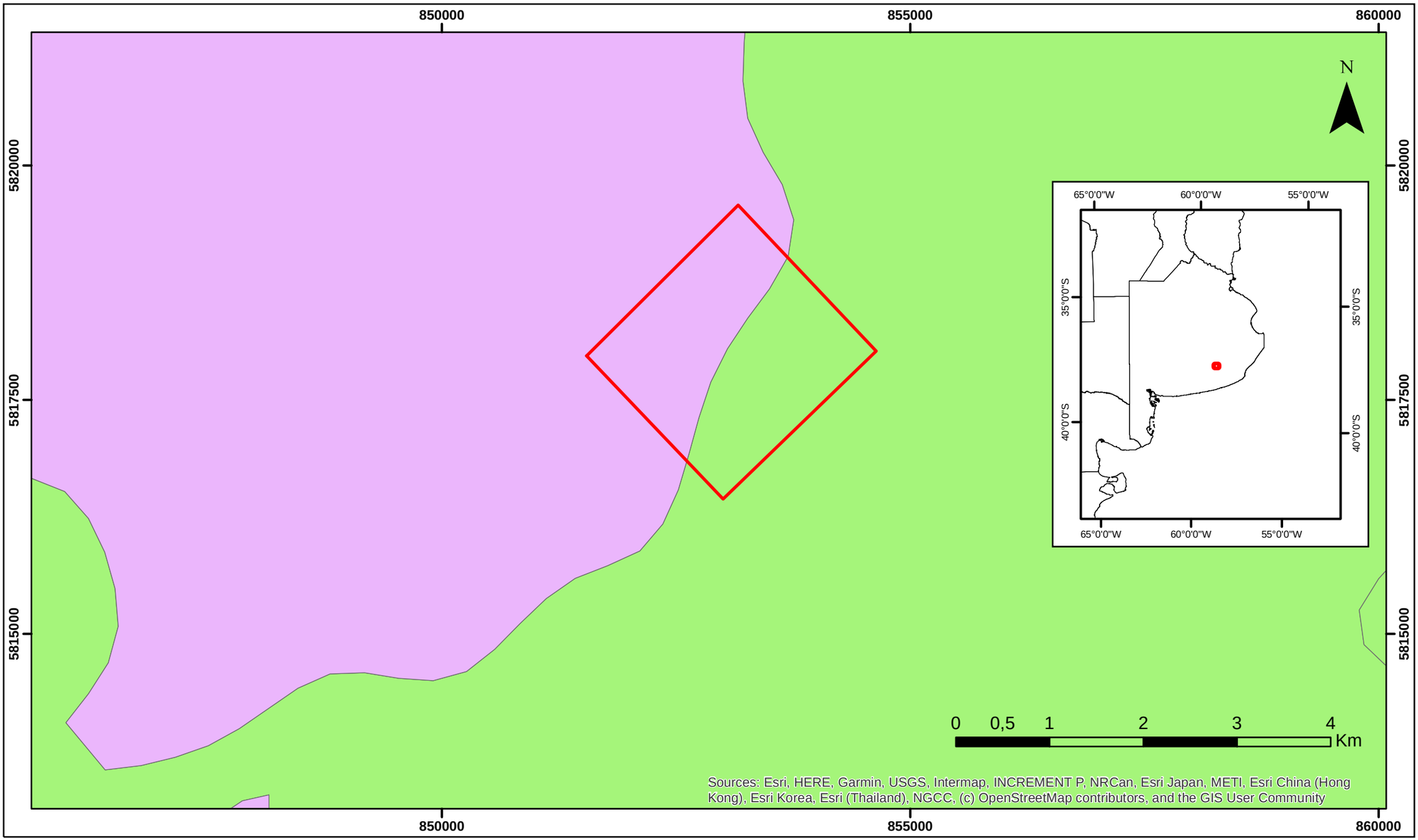


Referencias

- Área de Proyecto
- Afloramiento rocoso
- Curso fluvial y vegetación asociada
- Cultivos varios
- Estrato arbóreo

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

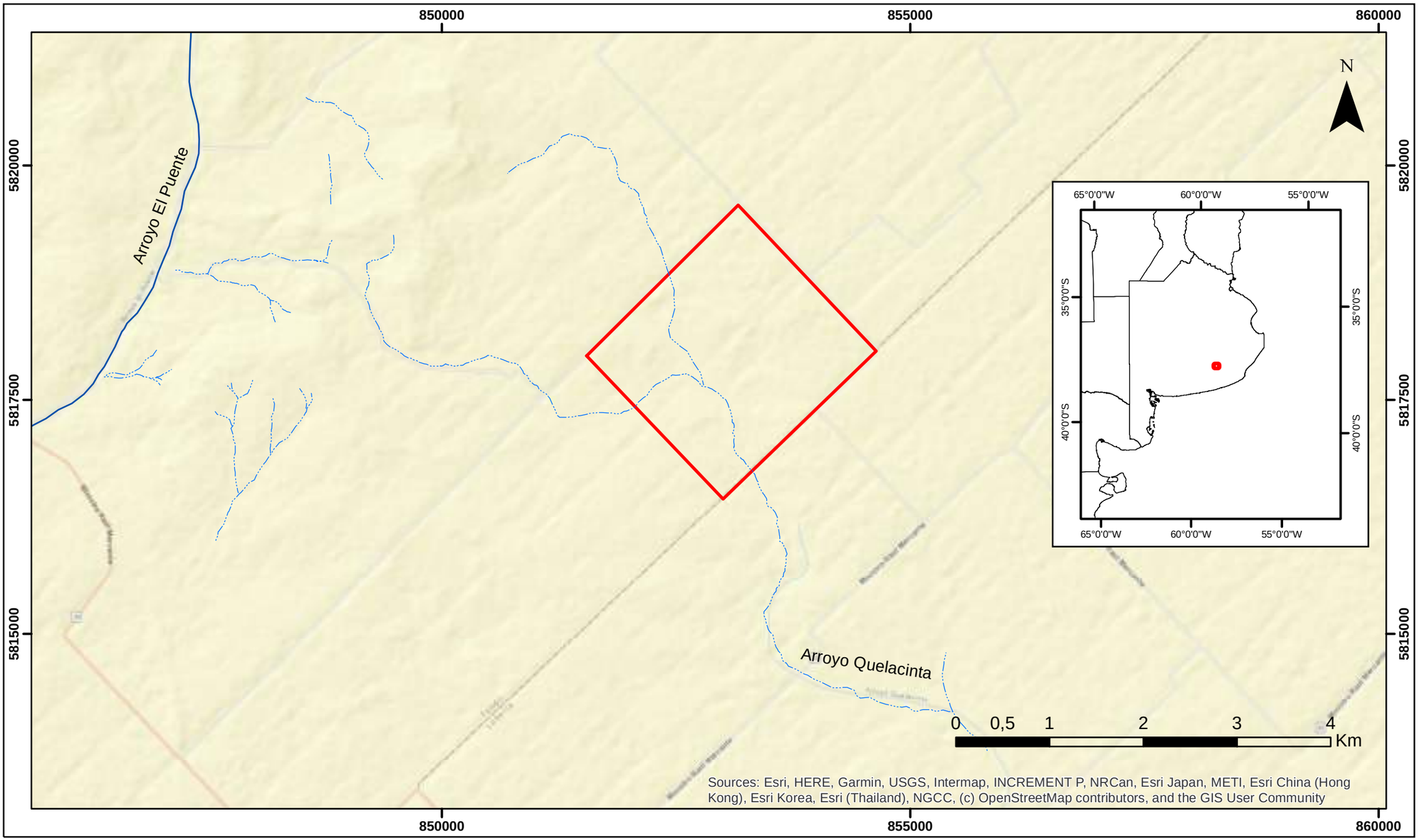
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ



Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores		*Vista satelital:*	*Referencias*
E-mail: info@scudelati.com.ar			Área de Proyecto
Fecha: 05 de mayo de 2022			Argiudoles tipico
Sistema de coordenada: UTM	**Parque Eólico La Elbita II**		Hapludoles tipico
Proyección: Mercator			
Datum: WGS 84			
Software: ArcGIS 10.3			
Google Earth			
Escala (ISO A3): 1:50000	**Mapa edafológico**		

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

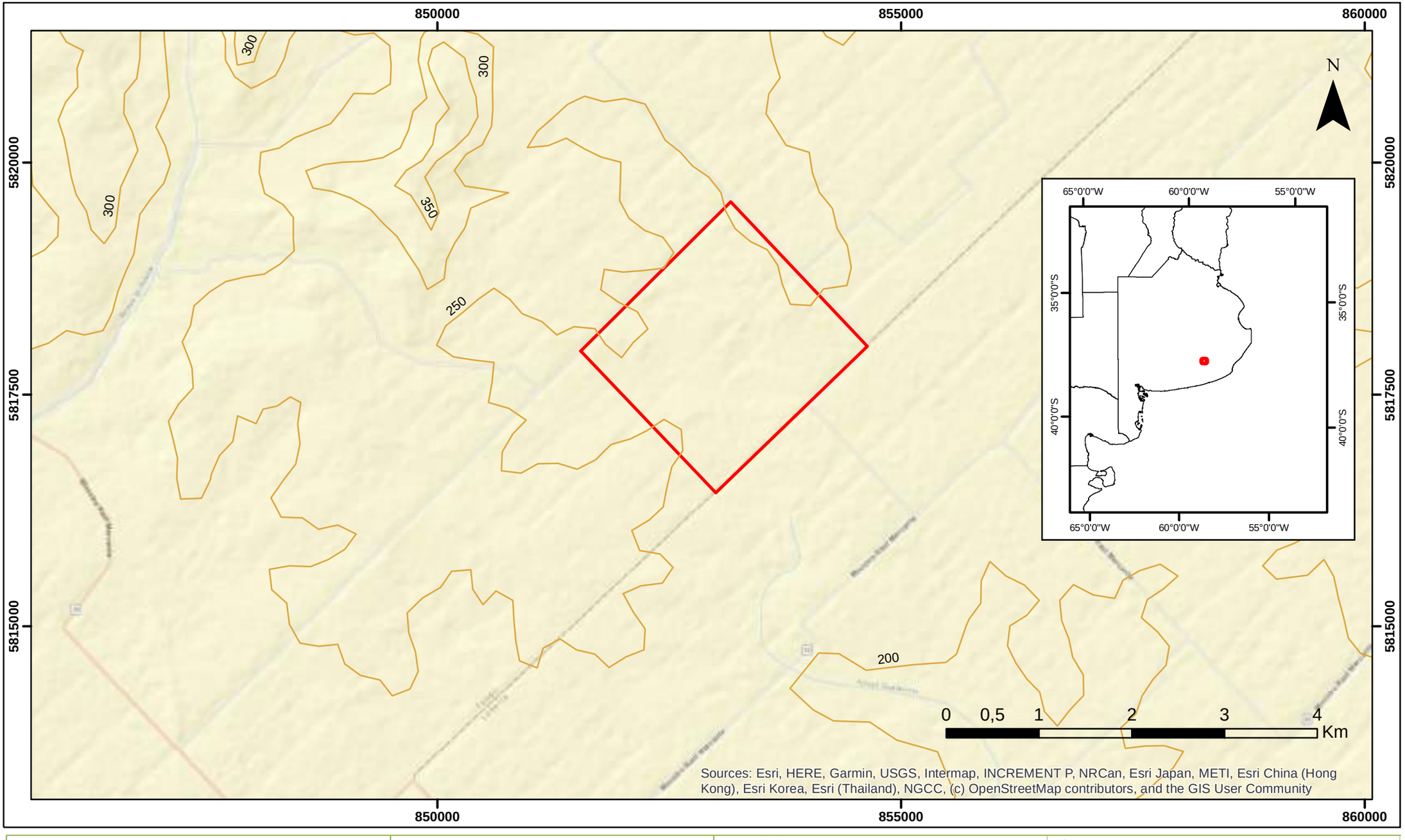
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ



Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores		*Vista satelital:*	*Referencias*
E-mail: info@scudelati.com.ar			Área de Proyecto
Fecha: 05 de mayo de 2022			Cursod e agua permanente
Sistema de coordenada: UTM	**Parque Eólico La Elbita II**		Curso de agua temporal
Proyección: Mercator			
Datum: WGS 84			
Software: ArcGIS 10.3			
Google Earth			
Escala (ISO A3): 1:50000	**Mapa hidrológico**		

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ



Elaborado por: Scudelati & Asociados Asesores		*Vista satelital:*	*Referencias*
E-mail: info@scudelati.com.ar			Área de Proyecto
Fecha: 05 de mayo de 2022			Curvas de nivel
Sistema de coordenada: UTM	**Parque Eólico La Elbita II**		
Proyección: Mercator			
Datum: WGS 84			
Software: ArcGIS 10.3 Google Earth			
Escala (ISO A3): 1:50000	**Mapa topográfico**		

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Anexo 08 - Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Tandil – Provincia de Buenos Aires

Fecha. 29 de junio de 2022

Informe. LBFFT PELE II 005-22

Línea de Base de Flora y Fauna Terrestre
Parque Eólico La Elbita II





Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

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 6

2.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS 7

2.4 RESULTADOS 9

2.5 CONSERVACIÓN 13

2.6 ESTRATOS 15

2.7 FICHAS DE ESPECIES 17

3 FAUNA NATIVA E INTRODUCIDA 27

3.1 METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO 27

3.2 UBICACIÓN DE LOS RELEVAMIENTOS 28

3.3 ESPECIES IDENTIFICADAS 31

3.4 CONSERVACIÓN 32

3.5 FICHAS DE ESPECIES 34

4 CONCLUSIONES Y HALLAZGOS 36

5 BIBLIOGRAFÍA 37

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente relevamiento fue desarrollado para: (i) flora el día **5 de mayo de 2022**; (ii) fauna los días **17 al 22 de junio de 2022**, 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 m^2 de área) en aquellos sitios con múltiples especies y 1 metro por 1 metro (1 m^2 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 100 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 en los afloramientos rocosos**, 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 **15 especies** de flora, 1 de ellas correspondientes a cultivos de explotación agraria (trigo). 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 42%.

En lo que respecta a fauna, fueron identificados un total de **3 especies de mamíferos grandes** mediante la presencia de cuevas, heces y visualización en campo. No se detectó la presencia de mamíferos pequeños ni herpetofauna durante las tareas de campo.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

2 FLORA NATIVA E INTRODUCIDA

2.1 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE RELEVAMIENTO

El AID se encuentra localizada dentro de la Provincia Fitogeográfica denominada Pampeana, incluidas en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), donde actualmente predominan los campos cultivados y la cría de ganado. Dentro de la Provincia Pampeana, el AID se sitúa en el Distrito Pampeano Oriental que se extiende por el norte y este de la Provincia de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata.

En la siguiente tabla se indica las coordenadas GPS de los sitios de monitoreo para el presente relevamiento de campo.

Puntos de monitoreo	Coordenadas geográficas	
	Latitud	Longitud
FL01	37°42'31.72"S	58°59'17.59"O
FL02	37°42'57.08"S	58°59'38.37"O
FL03	37°43'27.25"S	58°59'22.48"O
FL04	37°43'18.88"S	59° 0'23.89"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), la LAT de vinculación (línea azul) y la ubicación de los sitios de monitoreo.



Imagen 1. Ubicación de los sitios de relevamiento de flora.
Fuente. Google Earth

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
página 44 de 433
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS



Imagen 2. Vista del relevamiento de flora en el sitio de FL01.



Imagen 3. Vista del relevamiento de flora en el sitio de FL02.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
página 45 de 433
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS



Imagen 4. Vista del relevamiento de flora en el sitio de FL03.



Imagen 5. Vista del relevamiento de flora en el sitio de FL04.

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 m^2 (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 m^2 (2x2 m) o 16 m^2 (4x4 m). Para árboles, los cuadrantes pueden ser de 25 m^2 (5x5 m) o 100 m^2 (10x10 m).

En particular, para este relevamiento, fueron determinadas 4 parcelas de monitoreo, delimitando el sector en parcelas de 4 metros por 4 metros (16 m^2 de área) en aquellos sitios con múltiples especies o con herbáceas de gran porte y 1 metro por 1 metro (1 m^2 de área) en aquellos sectores caracterizados por una sola especie (áreas de cultivo).

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.

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:

$$\mathbf{H} = -\sum_{i=1}^{S}(\mathbf{p_i} \times \mathbf{ln}\, \mathbf{p_i})$$

Donde:

pi 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.

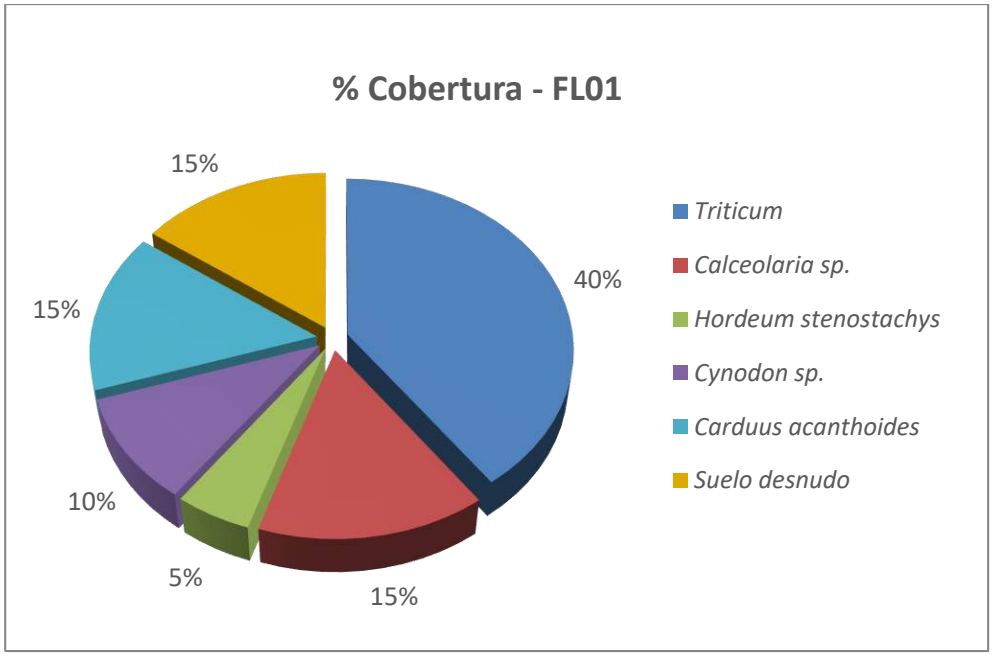


Gráfico 1. Porcentaje de Cobertura – FL01.

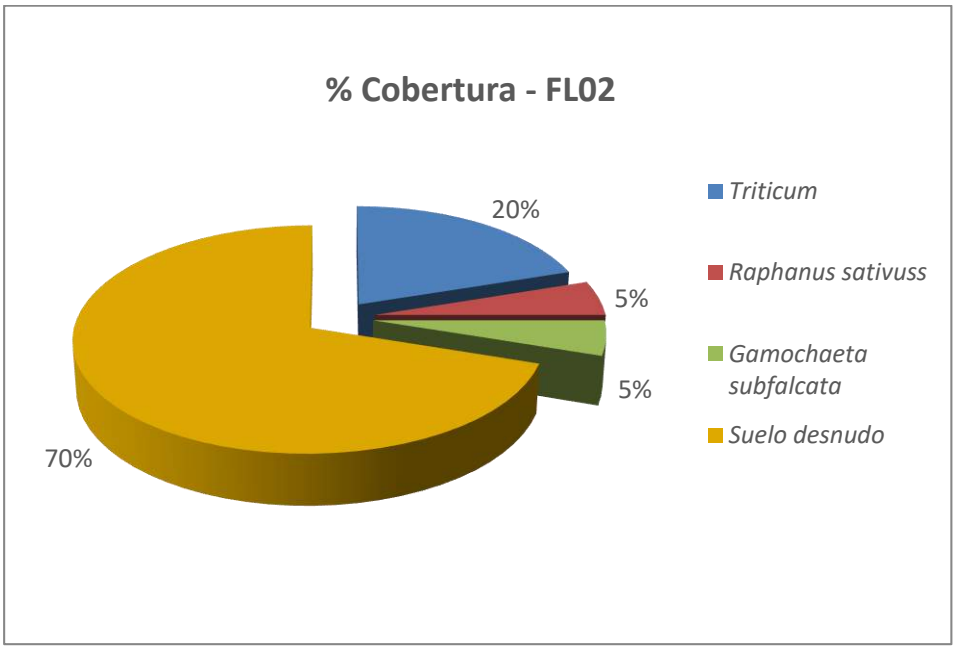


Gráfico 2. Porcentaje de Cobertura – FL02.

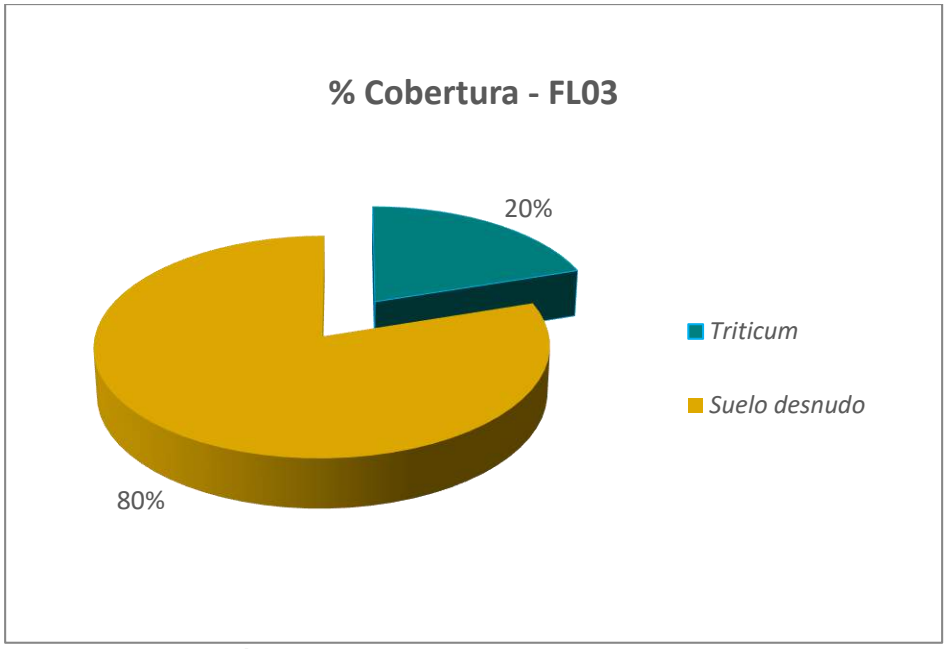


Gráfico 3. Porcentaje de Cobertura – FL03.

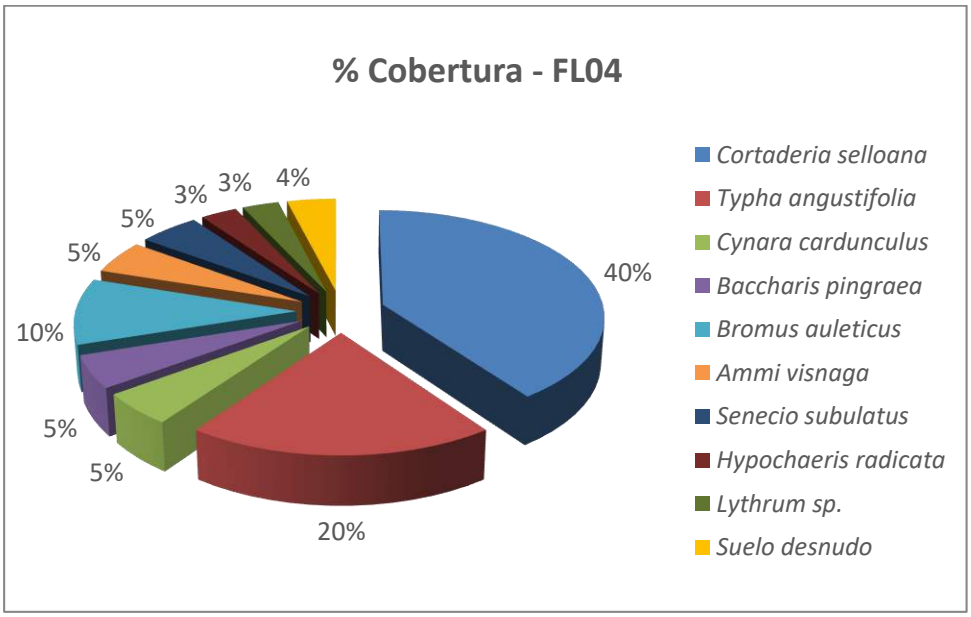


Gráfico 4. Porcentaje de Cobertura – FL04.

En base a lo presentado en los gráficos precedentes, se puede observar **un promedio de suelo desnudo del 42%.**

2.4.2 RIQUEZA

En la parcela FL03 se encontró una única especie con lo cual la riqueza por parcela fue de 1, en relación a las parcelas restantes (FL01, FL02 y FL04) la riqueza varió entre 3 (mínimo) y 9 (máximo) especies. Debajo se listan las especies identificadas en cada área de estudio.

Parcela	Riqueza	Especie		
		Familia	Nombre científico	Nombre común
FL01	5	Poaceae	*Triticum*	Trigo
		Calceolariaceae	*Calceolaria sp.*	-
		Poaceae	*Hordeum stenostachys*	Centenillo
		Poaceae	*Cynodon sp.*	-
		Asteraceae	*Carduus acanthoides*	Cardo negro
FL02	3	Poaceae	*Triticum*	Trigo
		Brassicaceae	*Raphanus sativus*	Rábano
		Asteraceae	*Gamochaeta subfalcata*	Algodonosa
FL03	1	Poaceae	*Triticum*	Trigo
FL04	9	Poaceae	*Cortaderia selloana*	Hierba de pampa
		Typhaceae	*Typha angustifolia*	Totora
		Asteraceae	*Cynara cardunculus*	Cardo de huerta
		Asteraceae	*Baccharis pingraea*	Chilca

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Parcela	Riqueza	Especie		
		Familia	Nombre científico	Nombre común
		Poaceae	*Bromus auleticus*	Cebadilla chaqueña
		Apiaceae	*Ammi visnaga*	Bisnaga
		Asteraceae	*Senecio subulatus*	Romerillo
		Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Roseta
		Lythraceae	*Lythrum sp.*	-

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.

Parcela	Especie		Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
	Nombre científico	Nombre común		
FL01	*Triticum*	Trigo	55	40%
	Calceolaria sp.	-		15%
	Hordeum stenostachys	Centenillo		5%
	Cynodon sp.	-		10%
	Carduus acanthoides	Cardo negro		15%
FL02	*Triticum*	Trigo	56	20%
	Raphanus sativus	Rábano		5%
	Gamochaeta subfalcata	Algodonosa		5%
FL03	*Triticum*	Trigo	100	
FL04	*Cortaderia selloana*	Hierba de pampa	35	40%
	Typha angustifolia	Totora		20%
	Cynara cardunculus	Cardo de huerta		5%
	Baccharis pingraea	Chilca		5%
	Bromus auleticus	Cebadilla chaqueña		10%
	Ammi visnaga	Bisnaga		5%
	Senecio subulatus	Romerillo		5%
	Hypochaeris radicata	Roseta		3%
	Lythrum sp.	-		3%

Tabla 3. Indicador de abundancia absoluta y relativa.

Dado que en la parcela FL03 solo fue identificada una única especie, la abundancia absoluta es igual a la abundancia relativa, para las restantes parcelas la abundancia varía entre 35 y 56 individuos.

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
FL01	1,32
FL02	0,62
FL03	0
FL04	1,72

Tabla 4. Indicador de diversidad específica.

Como se mencionó, en la parcela FL03 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 FL02 la abundancia es de 0,62 y para las parcelas FL01 y FL04 la abundancia fue de 1,32 y 1,72 respectivamente, indicando en todos los casos una diversidad baja.

2.4.5 EQUITABILIDAD

Aplicando la ecuación de Pielou se obtiene que la parcela FL03 presenta una equitabilidad nula, evidenciando la situación de una única especie predominante. Para las restantes parcelas el índice de Pielou resulta ser cercano a 1, indicando que las especies son igualmente abundantes.

Parcela	Equitabilidad
FL01	0,82
FL02	0,57
FL03	0
FL04	0,79

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.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación Res. 84/10
Apiaceae	*Ammi visnaga*	Bisnaga	Sin estatus
Asteraceae	*Baccharis pingraea*	Chilca	Sin estatus
	Carduus acanthoides	Cardo negro	Sin estatus
	Cynara cardunculus	Cardo de huerta	Sin estatus
	Gamochaeta subfalcata	Algodonosa	Sin estatus
	Hypochaeris radicata	Roseta	Sin estatus
	Senecio subulatus	Romerillo	Sin estatus
Brassicaceae	*Raphanus sativuss*	Rábano	Sin estatus
Calceolariaceae	*Calceolaria sp.*	-	Sin estatus
Lythraceae	*Lythrum sp.*	-	Sin estatus
Poaceae	*Bromus auleticus*	Cebadilla chaqueña	Sin estatus
	Cortaderia selloana	Hierba de pampa	Sin estatus
	Cynodon sp.	-	Sin estatus
	Hordeum stenostachys	Centenillo	Sin estatus
	Triticum	Trigo	Sin estatus
Typhaceae	*Typha angustifolia*	Totora	Sin estatus

Tabla 6. Conservación.

Durante el relevamiento de campo no fueron identificadas especies de importancia para la conservación conforme a la normativa vigente.

2.6 ESTRATOS

A continuación, se hace una descripción de los estratos que observados en el AID:

Estrato herbáceo nativo.

Esta comunidad ha sido degradada y fragmentada, ocupando en los campos los sitios sin laboreo (formaciones rocosas y llanuras de inundación de arroyos) aunque con grandes alteraciones en la estructura de la comunidad original y una importante invasión por especies introducidas. Los géneros de gramíneas predominantes son *Stipa* y *Piptochaetium*. Dentro del primer género se observan *S. neesiana*, *S. trichotoma*, S*. tenuis*, *S. ambigua*, *S. papposa*, etc. Junto a estas se pueden encontrar *Bromus brevis*, *Melica macra*, *Melica bonariensis*, *Hordeum murinum* y *Briza brizoides*. Un apartado especial lo presentan las especies que se desarrollan en suelos rocosos o pedregosos, en general en las laderas de las sierras. En este ambiente es posible hallar *Stipa ambigua* (gramínea que forma matas), junto con especie de mayor porte como *Discaria longispina*, *Margyricarpus pinnatus* y *Baccharis ulicina*. También pueden observarse creciendo al amparo de las rocas *Pteridium aquilinum* (helechos) y líquenes (organismos que surgen de la simbiosis entre un hongo y un alga o una cianobacteria). En la cima de las formaciones rocosas se pueden detectar cactáceas.

Estrato herbáceo introducido.

Se trata de las especies de cultivo características de regiones agrícolas.

Estrato arbóreo.

Si bien las especies arbóreas no forman parte de la flora típica de la región, es posible hallarlas tanto en forestaciones particulares como cascos de campos, cortinas de resguardado de cultivos y especímenes aislados por la acción de dispersión de semillas desarrollada por aves y mamíferos.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

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.

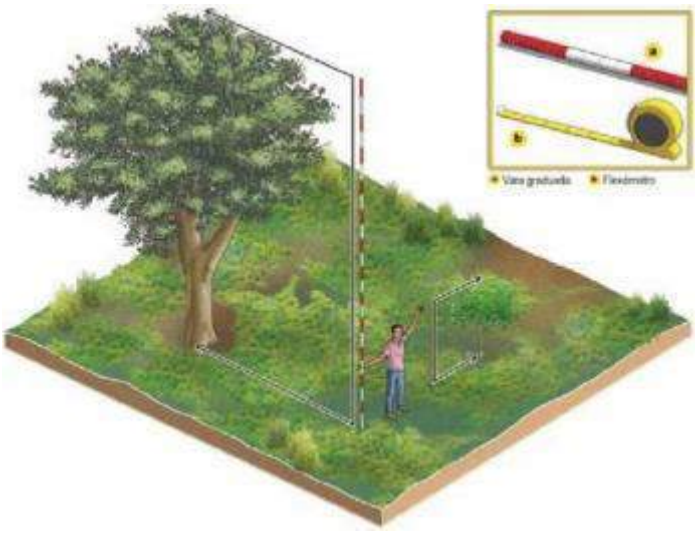


Imagen 6. Recreación didáctica del método de interferencia visual directa

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 tres estratos presentes: herbáceo y arbóreo, este último introducido, no nativos.

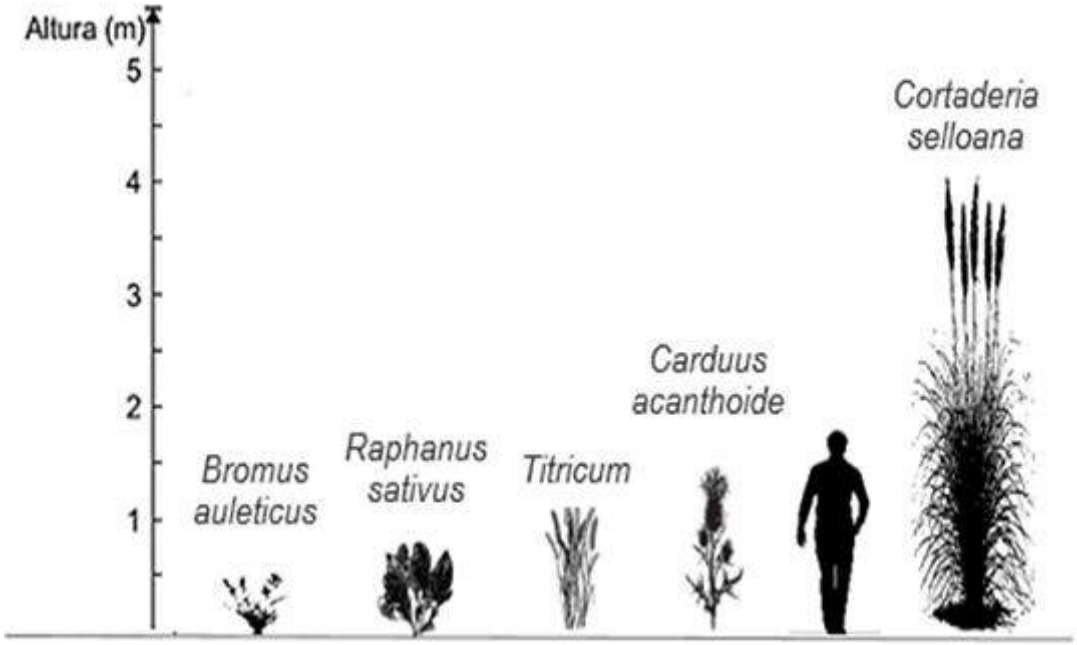


Imagen 7. Especies más representativas según estrato.

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	2,48	100 %

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 media.

2.7 FICHAS DE ESPECIES

A continuación, se presentan las fichas de las especias de flora identificada durante el relevamiento de campo.

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. Ammi visnaga

Nombre vulgar. Bisnaga

Familia. Apiaceae

Comentarios. Herbácea de 40 a 60 cm de altura, hojas pinnadas, flores blancas pequeñas agrupadas en umbelas compuestas.



Vista general



Vista detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Baccharis pingraea*

Nombre vulgar. Chilca

Familia. Asteraceae

Comentarios. Hierba perenne, dioica, que alcanza entre 0,5 y 1 metro de altura. Las hojas son simples, enteras, lineares, de ápice atenuado y base atenuada, margen aserrado, dentado o entero, de entre 6 y 7 cm de longitud, lisas, glabras, suculentas o carnosas; son pegajosas. Inflorescencias en capítulos pedunculados, dispuestos en panículas, con flores unisexuales de color blanco. Florece en verano y fructifica en otoño. La polinización es entomófila y la diseminación es anemocora. El fruto es un aquenio de menos de 1 mm de largo; el papus es blanco.



Vista general



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. Bromus auleticus

Nombre vulgar. Cebadilla

Familia. Poaceae

Comentarios. Gramínea invernal. Matas bajas, medianas con anchas hojas verde oscuro con la lígula membranácea, hojas plegadas con pelos. Largas inflorescencias, a veces rojizas.



Vista general



Vista detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Calceolaria sp.*

Nombre vulgar. Calceolaria

Familia. Calceolariaceae

Comentarios. Hierba hasta 30 cm de alto, rizomatosa, rosulada. Hojas de 2-5 cm x 5-10 mm, dispuestas en rosera basal, con pubescencia glandulosa en ambas caras. Por lo general flor amarilla.



Vista general



Vista detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Carduus acanthoides*

Nombre vulgar. Cardo

Familia. Asteraceae

Comentarios. Hierba anual, espinosa, erguida, con tallos ramificados, alados hasta los capítulos, de 1,5 a 2,5 m de altura. Hojas alternas, espinosas, las basales en roseta, pinnatífidas a pinnatisectas, de ámbito elíptico-lanceolado, glabras o con pocos pelos sobre los nervios en el envés, muy espinosas en el margen, de 15 a 30 cm de largo, las caulinares gradualmente menores. Flores rosado-violáceas, dispuestas en capítulos erguidos, terminales, epinescentes.



Vista general

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Cortaderia selloana*

Nombre vulgar. Cortadera

Familia. Poaceae

Comentarios. De hábito hemicriptéfito, con raíces profundas y gruesas. Crece en densa mata, pudiendo alcanzar 4 m de altura; hojas perennes, largas y finas, 1–2 m de largo y 1 cm ancho, con bordes muy afilados. Florece de septiembre a octubre y se adapta a todo tipo de suelos salvo si son demasiado húmedos.



Vista general



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Cynara cardunculus*

Nombre vulgar. Cardo de castilla

Familia. Asteraceae

Comentarios. Hierba perenne, verde-grisácea, con tallos robustos y ramificados, erectos, de 100 a 150 cm de altura. Hojas alternas, las basales en roseta, verde-grisáceas en cara superior y tomentosas en la inferior, presentan espinas amarillas de 1 a 2 cm de largo. Flores azules o violetas, tubulosas, con el limbo de la corola 5-lobulado. Aquenios obovados, tetrágonos, grisáceos, moteados de oscuro y blanco.



Vista general



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Cynodon sp.*

Nombre vulgar. Gramilla

Familia. Poaceae

Comentarios. Hierbas perennes, rastreras, estoloníferas, con las cañas más o menos erguidas, de 15 a 40 cm de altura. Hojas con vainas pilosas hacia la zona ligular, lígula membranácea y lámina plana, hirsuta, de 20 a 80 mm de longitud y 2 a 4 mm de ancho. Prefoliación convoluta. Espigas verticiladas 3 a 5, de 2 a 5 cm de longitud. Especie de Sudáfrica, naturalizada en casi toda la Argentina. Muy frecuente en jardines, huertas, banquinas de caminos y vías férreas. También es muy importante en cultivos extensivos tanto de invierno como de verano y en pasturas. Presenta valor forrajero.



Vista general



Detalle

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Gamochaeta subfalcata*

Nombre vulgar. Algodonosa

Familia. Asteraceae

Comentarios. Planta herbácea con tallos de hasta unos 25 cm y hojas dimórficas, siendo las inferiores espatuladas y planas y las superiores conduplicadas y algo falcadas. Los capítulos se disponen en espicastros terminales no foliáceos.



Vista general



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Helianthus annuus*

Nombre vulgar. Girasol

Familia. Asteraceae

Comentarios. Planta anual de hasta 2,5 m, generalmente no ramosa. Tallo híspido. Hojas alternas, grandes, ovadas y más o menos cordadas, con el margen aserrado. Inflorescencia en capítulo terminal de gran tamaño, con flores liguladas amarillas, situadas en el exterior y flosculosas negruzcas o pardas en el disco, estas últimas con una escama en su base. Fruto en aquenio grisáceo generalmente con bandas negras. Utilizada como cultivo.



Vista general



Detalle

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Hordeum stenostachys*

Nombre vulgar. Cola de zorro

Familia. Poaceae

Comentarios. Planta herbácea, con tallos de cañas que alcanzan 50 – 80 cm de altura. Hojas con vainas escabrosas y láminas discolores (verdes y glabras en el envés, blancos y pilosos en el haz). Espigas: lineales, artejos del raquis cortamente ciliados, glumas setáceas, glumelas aristada.



Vista general



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Hypochaeris radicata*

Nombre vulgar. Roseta - Falsa achocoria

Familia. Asteraceae

Comentarios. Hierba perenne. Tallos de hasta 50 cm de alto. Hojas oblongas, pilosas, de borde ondulado-dentado, dispuestas en rosetas. Capítulos solitarios en el extremo de los escapos, que generalmente son algo tortuosos, hinchados. Brácteas del involucro en varias series que disminuyen de tamaño hacia el exterior. Flores amarillas todas liguladas. Los frutos son aquenios fusiformes, de 4-5 mm de largo, con costillas que poseen pequeños dientes. Pappus con 2 series de pelos, los externos cortos y simples, los internos largos y plumosos.



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Lythrum sp.*

Nombre vulgar. Sin nombre

Familia. Lythraceae

Comentarios. Hierba perenne de 50-180 cm de longitud, con un rizoma grueso, leñoso. Tallos aéreos erguidos, ramificados principalmente cerca de la base, con indumento corto y áspero; los tallos más engrosados con 4-6 crestas longitudinales y los menores cuadrangulares. Ritidoma de la base de los tallos desprendiéndose en tiras longitudinales. Hojas opuesto-decusadas o en verticilos de tres (a veces alternas cerca de los ápices), sésiles o cortamente pecioladas, lanceoladas, de hasta 10 cm x 3 cm, de base recta.



Vista general



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Raphanus sativus.*

Nombre vulgar. Rábano

Familia. Brassicaceae

Comentarios. Hierba anual o bianual, de 0,50 a 1,20 m de altura. Plántula con cotiledones acorazonados, miden más de 1,5 cm. Hojas alternas, ovales, con lóbulos bien definidos, finamente pubescentes; las basales espatuladas u obovadas y las caulinares enteras y lanceoladas. Flores violáceas o rosadas dispuestas en racimos terminales. Frutos silícuas indehiscentes. Semillas globosas y reticuladas.



Detalle

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. Senecio subulatus

Nombre vulgar. Romerillo

Familia. Asteraceae

Comentarios. Arbusto ramoso, de 50 cm de altura, glabro, densamente hojoso. Hojas: Alternas, carnosas. Flor y fruto: Pocos capítulos, flores amarillas, dimorfas. Aquenios densamente papilosos, papus blanco..



Vista general



Detalle

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. Titricum

Nombre vulgar. Trigo

Familia. Poaceae

Comentarios. Planta gramínea compuesta por tallos cilíndricos, comúnmente huecos, interrumpidos por nudos y hojas alternas que brotan de ellos y abrazan el tallo. Usualmente mide entre 0.7 y 1.2 metros de altura. Los nudos del tallo se extienden hacia el área superior, donde se forma una espiga que cuenta con entre 35 y 50 granos, de forma ovalada. La raíz es fasciculada, con un gran número de ramificaciones, las cuales pueden tomar una profundidad de 25 a 60 centímetros. Las hojas, por otra parte, son de una forma linear – lanceolada con lígula, vaina, y aurículas perfectamente definidas.



Vista general



Detalle

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. Typha angustifolia

Nombre vulgar. Totora

Familia. Thyphaceae

Comentarios. Planta perenne y rizomatosa. tallos cilíndricos, sus hojas son casi todas basales y lineares. En cuanto a sus flores, emergen sobre el follaje en una especie de tallo y son unisexuales dispuestas en un espádice compacto con aspecto de puro. Sus flores femeninas están situadas en su parte inferior, es la parte más ancha y de color castaño oscuro o negro. Las flores masculinas se sitúan en la zona superior que es algo más estrecha y amarillenta. Las dos partes de la inflorescencia aparecen normalmente contiguas y sin dejar espacio entre ellas.



Vista general



Detalle

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

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

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	Inicio		Final	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
FA01	37°42'32.90"S	58°59'15.78"O	37°42'35.93"S	58°59'13.99"O
FA02	37°42'54.46"S	58°59'38.50"O	37°42'57.62"S	58°59'39.26"O
FA03	37°43'23.99"S	58°59'35.74"O	37°43'27.06"S	58°59'36.95"O
FA04	37°43'17.56"S	59° 0'18.84"O	37°43'18.61"S	59°0'22.68"O

Tabla 8. Georreferenciación de los sitios de monitoreo de fauna.

A continuación, se identifica sobre la imagen satelital el área del proyecto (polígono blanco), LAT de vinculación (línea azul) y la ubicación de las transectas de relevamiento.



Imagen 9. Ubicación de las transectas de relevamiento.
Fuente. Google Earth

3.2.2 MAMÍFEROS PEQUEÑOS (MICROMAMÍFEROS)

Las 8 trampas para mamíferos pequeños se distribuyeron en **2 puntos estratégicos**, identificados como sitios potenciales de uso:

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Punto de captura trampa	Latitud	Longitud	Características de la ubicación
PC1	37°43'50.18"S	60°35'19.46"O	En borde de camino interno entre cultivos
PC2	37°42'43.50"S	58°59'41.69"O	En borde de camino interno cercano a cerca que rodea al área

Tabla 9. Ubicación de los sitios de monitoreo de micromamíferos.



Imagen 10. 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 m^2 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 m^2 centrado en el Punto Estratégico PC 02, incorporándose dos trampas a 0,5 m del dicho punto central.

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

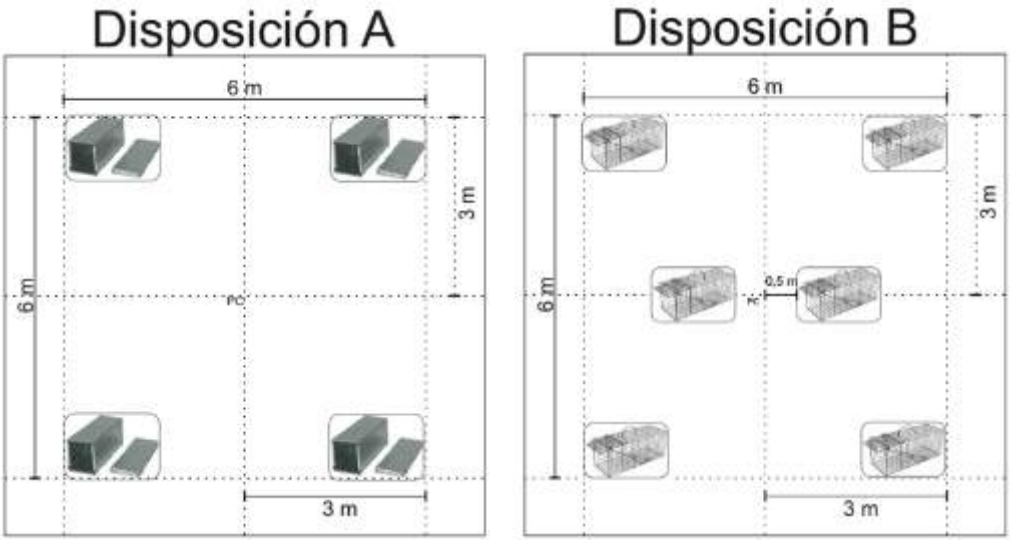


Figura 01. Disposición de las trampas en torno a los puntos estratégicos seleccionados.



Imagen 11. 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 predomina mayormente los pastizales naturales y de afloramientos rocosos.



Imagen 12. 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 5 especies, pertenecientes a 5 familias, y 3 órdenes taxonómicos. La mayoría de los registros corresponden a observación directa y cuevas de especies citadas para el área de estudio.

Debajo se listan las especies identificadas en el área de estudio:

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Tipo De Registro	Cantidad
Cingulata	Chlamyphoridae	*Chaetophractus villosus*	Peludo	Observación directa y cuevas	2
Lagomorpha	Leporidae	*Lepus europaeus*	Liebre europea	Observación directa y heces	2
Rodentia	Caviidae	*Cavia aperea*	Cuis	Cuevas	1

Tabla 10. Indicadores de mamíferos identificados.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
página 71 de 433
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

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); el cuis (*Cavia aperea*) y la liebre europea (*Lepus europaeus*) viven en pastizales, pajonales y matorrales densos, con abundante cobertura vegetal arbustiva, herbácea o boscosa, también es frecuente en zonas agrícolas, en los bordes de los caminos y en terraplenes ferroviarios.

Respecto a los reptiles, los registros en el área del proyecto no arrojaron hallazgos.

La totalidad de las especies identificadas se observaron dentro del estrato herbáceo, tipo de flora predominante en la región y en el entorno cercano del área de proyecto.

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.** 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.** 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.** 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.** 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.** Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores. Se incluyen taxones generalizados y abundantes en esta categoría.

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

- **Especies en peligro de extinción:** 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:** 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:** 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:** 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:** 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 1.030/2.004** (para mamíferos) y la **Resolución 1055/13** (reptiles y anfibios) 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	Res. 1030/04
Chaetophractus villosus	Peludo	Preocupación menor	No amenazada
Lepus europaeus	Liebre europea	Preocupación menor	No amenazada
Cavia aperea	Cuis	Preocupación menor	No amenazada

Tabla 11. Calificación de mamíferos observados conforme el estatus de conservación.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

3.5 FICHAS DE ESPECIES

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Chaetophractus villosus*

Nombre vulgar. Peludo

Lista Roja UICN. Preocupación menor

Comentarios. Es un armadillo pequeño, la cabeza más cuerpo miden 24 cm y la cola unos 10 cm. El peso de un adulto es de aproximadamente 1 kg. Es propio de las zonas áridas y semiáridas de Argentina. Habita montes arenosos, estepas arbustivas y pajonales. Tiene n caparazón aplanado con 6 bandas móviles, provisto de un denso pelaje. La coloración general varía entre el pardo oscuro y el pardo amarillento. Por lo general es de hábitos nocturnos, aunque en invierno puede tener actividad diurna. Es un animal solitario.



Cueva

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Lepus europaeus*

Nombre vulgar. Liebre europea

Lista Roja de la UICN. Preocupación menor

Comentarios. Especie introducida. Mamífero que mide aproximadamente 30 cm de altura, con un peso corporal promedio de entre 3 y 4 kg. El pelaje es marrón mezclado con amarillo y gris, blanquecino en la parte ventral del cuerpo y la parte interior de las patas. La cola es oscura en la parte dorsal y blanca en la ventral.



Heces

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Ficha de relevamiento de campo

Nombre científico. *Microcavia australis*

Nombre vulgar. Cuis chico

Lista Roja de la UICN. Preocupación menor

Comentarios. Mamífero distribuido en casi todas las regiones de Argentina, salvo en las zonas húmedas del este. Los machos adultos pesan entre 200 y 330 gramos y miden entre 170 y 250 mm. Tienen pelaje corto de color gris amarillento, con abdomen pálido, y grandes ojos rodeados por un anillo de pelo blancuzco, orejas redondeadas y una cola desnuda muy corta. La especie habita en llanuras desérticas o semidesérticas y en valles.



Cueva

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 (alimento del ganado) que ocupan la mayor cantidad del territorio.

En cuanto a los indicadores de flora, la vegetación observada representa un **58% de cobertura promedio del lugar, mientras que el 42% 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 2,48 metros** (media). La diversidad fue baja, algo esperable para sitios con presencia predominante de actividad agrícola ganadera de larga data y la equitatividad se aproximó a 1 indicando una distribución proporcional de las distintas especies observadas.

Dada las reducidas áreas que quedan a nivel nacional de pastizales nativos, los sitios observados de estas especies pueden ser considerados como hábitats críticos y se deberá procurar planificar la intervención en los mismos de forma tal de reducir el área afectada.

Es de destacar que, de las especies observadas en campo, no se identificó ninguna especie de interés para la conservación conforme al IUCN y el marco legal nacional.

Fauna.

En lo que respecta a fauna, fueron identificados un total de 5 individuos mediante el reconocimiento por visualización, la presencia de cuevas y heces. Se evidenciaron ejemplares de 3 especies de mamíferos correspondientes a *Chaetophractus villosus* (peludo), *Lepus europaeus (*liebre europea*) y Microcavia australis* (cuis)*.*

De las especies observadas en campo no se identificó ninguna especie de interés para la conservación conforme al **IUCN** y el marco legal nacional.

LIC. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

5 BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- 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. Sistematica y Ditstribución. Sociedad Argentina para el studio de los mamiferos (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.

- 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.sib.gov.ar

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

Anexo 09 - Línea de Base Social



Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Tandil, Pcia. de Buenos Aires.

Fecha. 24 de junio de 2022

Informe. LBS PELE II 005-22

Línea de Base Social
Parque Eólico La Elbita II

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN....3

2 METODOLOGÍA....4

3 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL....5

4 CARACTERIZACIÓN REGIONAL....7

4.1 ORGANIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA....7

4.2 DINÁMICA POBLACIONAL....8

4.3 REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO....11

4.4 CALIDAD DE VIDA....11

4.5 DINÁMICA ECONÓMICA....16

5 CARACTERIZACIÓN LOCAL....20

5.1 VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN....20

5.2 ZONA DEL PREDIO....34

6 MAPA DE ACTORES PRINCIPALES....56

7 CONCLUSIONES....57

8 BIBLIOGRAFÍA Y SITIOS CONSULTADOS....59

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio corresponde a la Línea de Base Social para el proyecto de generación de energía eléctrica de fuente renovable denominado Parque Eólico La Elbita II (PELE II).

En este informe se ha utilizado las AID y AII definidas en el cuerpo del EIA en sus distintas etapas considerando como:

- la caracterización local al AID
- la caracterización regional al AII

También se ha desarrollado un mapa de los principales actores sociales focalizando en aquellos decisores de opinión (estatales, civiles, etc.) que puedan estar vinculados con el proyecto. Es de destacar que como actividades de campo se relevó el grado de ocupación de viviendas, número de residentes y se observó si las viviendas poseían o no cortina forestal/arbustiva.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

2 METODOLOGÍA

En gabinete se realizó el relevamiento de fuentes secundarias de información como:

- Censos y estadísticas nacionales y provinciales;
- Páginas web oficiales de organismos nacionales y provinciales;
- Informes de organismos del estado;
- Vías de acceso al proyecto desde de puerto más cercano. Para la elección del trazado se consideró información de campo (transitabilidad de las rutas por mantenimiento y/o densidad de flujo) y la menor afectación a poblaciones linderas al trazado. En el caso del análisis del trazado de acceso al área del proyecto se destaca que el mismo podrá ser modificado en una etapa posterior del proyecto.

Durante el día 05 de mayo se desarrollaron tareas de campo donde se realizó la caracterización local con información cualitativa y cuantitativa centrada en el proyecto. Se ejecutaron las siguientes actividades:

- Censo de pobladores rurales del entorno del área del proyecto para determinar el grado de ocupación de las viviendas, la composición familiar y datos secundarios que permitieran caracterizar la zona del proyecto.
- Relevamiento fotográfico georeferenciado de la zona rural lindante.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

3 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

Para el presente proyecto se ha definido como AID a la zona directamente afectada por el proyecto que incluye:

- El predio donde se ubicarán las instalaciones del parque
- La zona lindante cuyas viviendas puedan ser afectadas por actividades del Parque Eólico.
- Las vías de acceso y comunicación y su vinculación con el puerto cercano.
- La localidad cercana de referencia con infraestructura de seguridad, alojamiento, etc. para radicación de los proveedores de servicios y mano de obra y/o para la compra de insumos/servicios específicos.

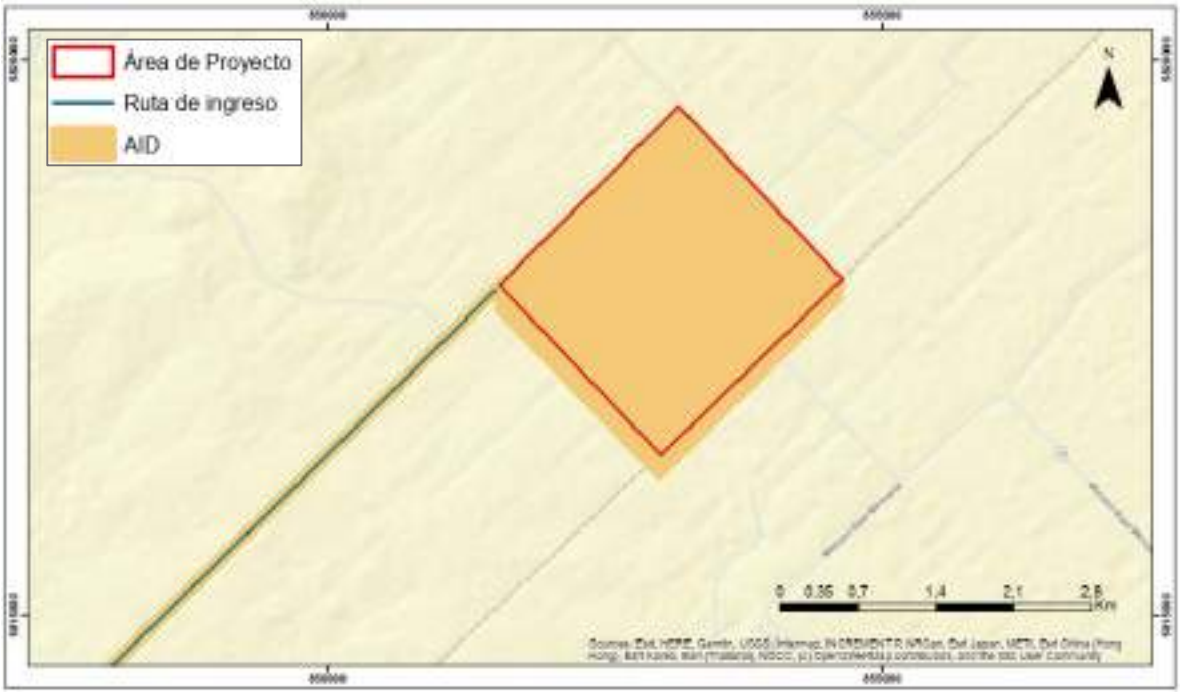
Área de Influencia Directa	
Área del proyecto	Predio de aproximadamente 483 ha.
Poblaciones de referencia	Tandil, 44 Km al norte del área del proyecto. San Manuel, 15 km al sur del área del proyecto
Áreas lindantes	Propiedades privadas lindantes cuyas viviendas puedan ser afectadas por actividades del Parque Eólico.
Puerto	Quequén Puerto Ing. White
Vías de acceso	Ruta Nacional Nº3 y Rutas provinciales N° 86, 74 y 30

Tabla 1. Descripción del AID.

Conforme esto se ha desarrollado un mapa de AIS el cual puede observarse en detalle en el Anexo del presente estudio.



Mapa 1. AID (vista regional).
Fuente. Elaboración propia.



Mapa 2. AID (vista local)
Fuente. Elaboración propia.

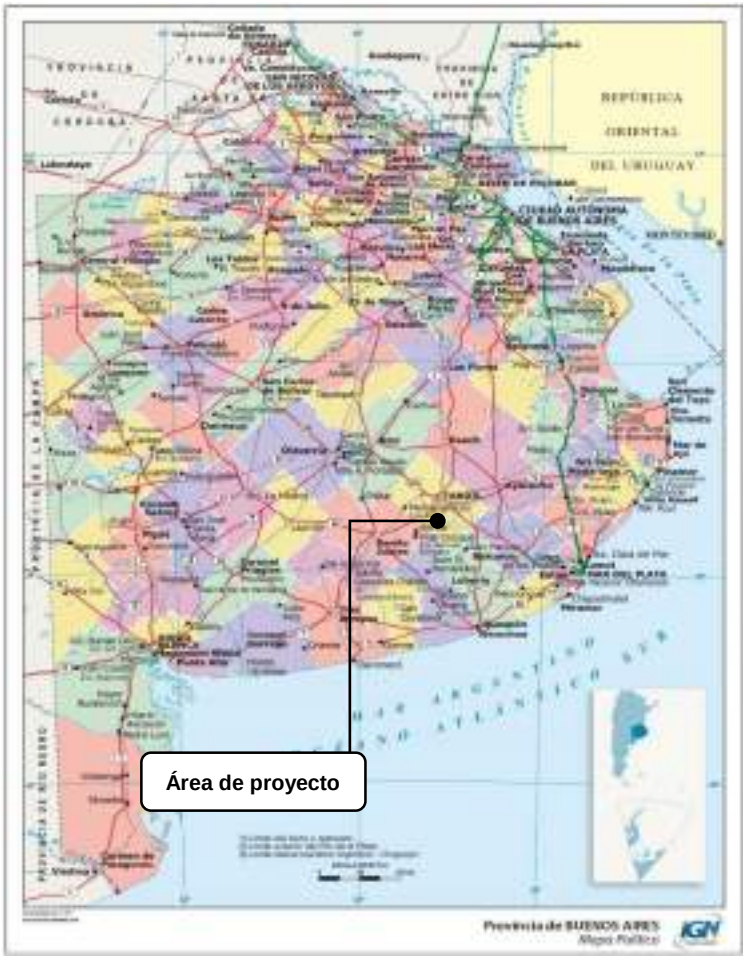
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

4 CARACTERIZACIÓN REGIONAL

Para definir la regionalización del proyecto se consideró el partido en el que se encuentra el área del proyecto. Para el Parque Eólico La Elbita II se consideran como centro de referencia de mayor influencia la localidad de Tandil (comprendida dentro del Área de Influencia Directa o AID). Dada la magnitud del proyecto es plausible afirmar que podrá requerir bienes y servicios de prestadores localizados en ciudades de la Provincia de Buenos Aires (dentro del Área de Influencia Indirecta o AII)

4.1 ORGANIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

La **Provincia de Buenos Aires** se divide en **135 municipios denominados Partidos**. El proyecto se localiza en el **Partido de Tandil**. La localidad de **Tandil** es la cabecera municipal de dicho Partido.



Mapa 3. Provincia de Buenos Aires según división política.
Fuente. Instituto Geográfico Nacional.

Inicios históricos. El territorio que hoy ocupa Tandil fue en los siglos XVIII y la primera mitad del XIX zona de fortines y de avanzada del Estado colonial hacia la frontera sur, disputada con pueblos originarios que se asentaban en este territorio. El 4 de abril de 1823 se fundó el Fuerte Independencia (actual Tandil). La llegada de nueva población, la construcción de nuevos edificios y la expansión de la actividad ganadera fueron marcando el crecimiento. El partido de Tandil se fundó en 1865. La llegada del ferrocarril en 1883 fue impulsando una mayor expansión económica y atrayendo a nuevos inmigrantes, mayormente europeos (principalmente españoles, italianos y daneses). Hacia fines de 1895 fue declarada oficialmente ciudad con el nombre de Tandil.

Autoridades de la Provincia. El cargo del Poder Ejecutivo de la Provincia es el de Gobernador. En la actualidad la provincia se encuentra gobernada por **Axel Kicillof**, electo en 2019. Cada mandato dura 4 años y tiene la posibilidad de una reelección inmediata. La provincia cuenta con un Poder Legislativo unicameral compuesto por 92 diputados/as con periodos de 4 años, que también pueden ser reelegidos/as.

Autoridades del Partido. El cargo del Poder Ejecutivo del Partido es el de Intendente Municipal. En la actualidad el **intendente del Partido de Tandil electo en 2019 es Miguel Ángel Lunghi**. El poder legislativo lo desempeña el Honorable Concejo Deliberante con 20 concejales electos cada 4 años, que también pueden ser reelegidos/as.

Jurisdicción	Autoridad	Partido político	Período
Pcia. Buenos Aires	Gobernador Axel Kicillof	Frente de Todos	2019-2023
	Presidente Cámara de Diputados Federico Otermín	Frente de Todos	2019-2023
Partido de Tandil	Intendente Miguel Ángel Lunghi	UCR	2015-2019
	Presidente HCD Juan Pablo Frolik	Juntos por el cambio	2011-2015 y 2015-2019

Tabla 2. Autoridades de la provincia de Buenos Aires y del Partido de Tandil.
Fuente. Gobierno y Cámara de Diputados de la provincia de Buenos Aires, y Municipio y Honorable Concejo Deliberante de Tandil.

4.2 DINÁMICA POBLACIONAL

La **provincia de Buenos Aires** es la más poblada de la Argentina, con un total de **15.625.084 personas** según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (a

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

partir de ahora Censo 2010). Esto representa una variación intercensal del 13% con relación a 2001 y una densidad poblacional de 51,2 personas por km2.

El **partido de Tandil** aporta el **0,79%** de la población provincial con **123.871 habitantes** censadas en 2010. Su variación intercensal respecto de 2001 es de un incremento del 14,6%, y la densidad poblacional de 25,1 personas por km^2. La población de Tandil se distribuye en un 93,7% en áreas urbanas, 2,00% en zonas rurales agrupadas y 4,3% en zonas rurales dispersas.

Jurisdicción	Población total	Variación 2001-2010	Superficie (km^2)	Densidad poblacional
Pcia. Buenos Aires	15.625.084	13,0%	304.907	51,2
Partido de Tandil	123.871	14,6%	4.935	25,1

Tabla 3. Población total, variación intercensal2001-2010 y densidad poblacional. Fuente. Elaboración propia en base a datos de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda 2001 y 2010 y del Instituto Geográfico Nacional.

La **provincia de Buenos Aires** muestra una pirámide estable en cuanto a la estructura de la población por **edad**, con gran proporción de población infantil y joven (24,8% de la población tiene entre 0 y 14 años) y de población económicamente activa entre 15 y 64 años (PEA de 64,5%), y una cúpula angosta con sólo 10,7% de población mayor a 65 años. El **partido de Tandil** presenta una población infantil y joven de 22%, población económicamente activa de 65% y una población mayor de 65 años de 13%.

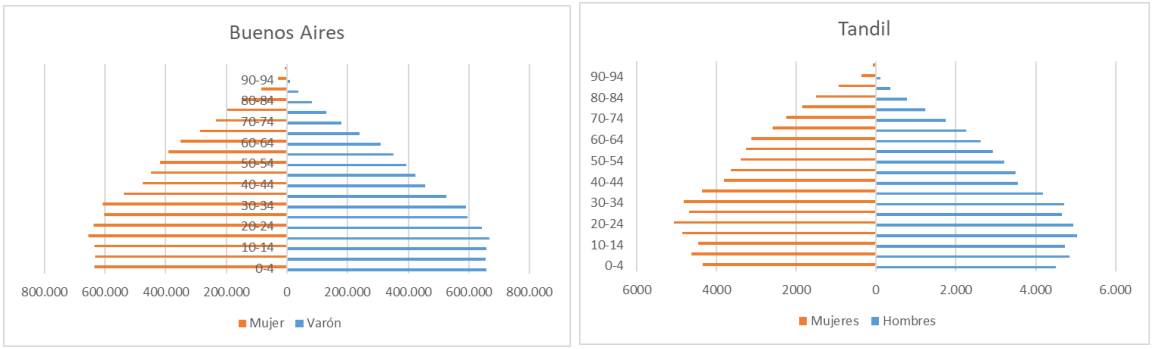


Gráfico 1 y 2. Pirámides poblacionales de Buenos Aires y del partido. Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

El **índice de masculinidad** de Tandil es de 93,6 varones por cada 100 mujeres. En zonas rurales el índice aumenta a 98,3 en pueblos y parajes agrupados y a 138,78 en áreas rurales dispersas, lo cual está asociado a las actividades económicas que se realizan en el campo, que emplean mayormente a varones. En tanto que en zonas urbanas el índice de masculinidad es de solo 91,8.

Procesos migratorios. Las tasas migratorias de Tandil son bajas en relación a la provincia de Buenos Aires:

- **Migrantes internacionales**. Solo 1,78% de la población es nacida en otro país (respecto al 6,6% en la provincia)
- **Migrantes internos.** Solo 9,2% es nacida en otra provincia y ciudad autónoma de Buenos Aires (respecto al 28,2% en la provincia).

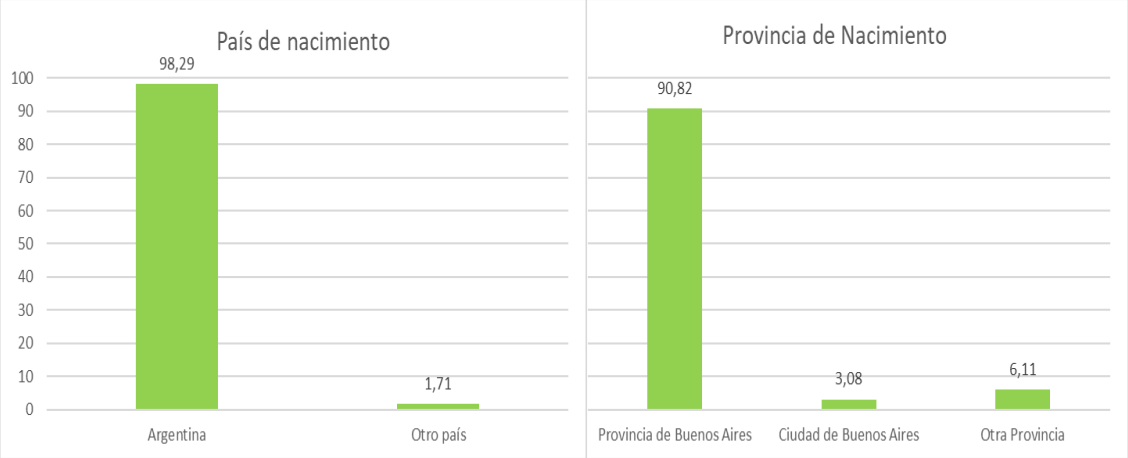


Gráfico 3 y 4. Población según lugar de nacimiento.
Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

Población originaria. En Tandil el 1,89% de la población se considera miembro o descendiente de un pueblo originario. La mayor parte de esta población reside en zonas urbanas (93,2%). El índice de masculinidad de los pueblos originarios es más bajo que las medias para la provincia.

Jurisdicción	Porcentaje sobre total de población	Índice de masculinidad	Zona de residencia		
			Urbana	Rural agrupada	Rural dispersa
Pcia. Buenos Aires	1,9%	98	97,3%	1,2%	1,5%
Tandil	1,89	93,59	93,2%	1,7%	5,1%

Tabla 4. Población originaria según porcentaje de participación sobre total de la población, índice de masculinidad y zona de residencia. Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

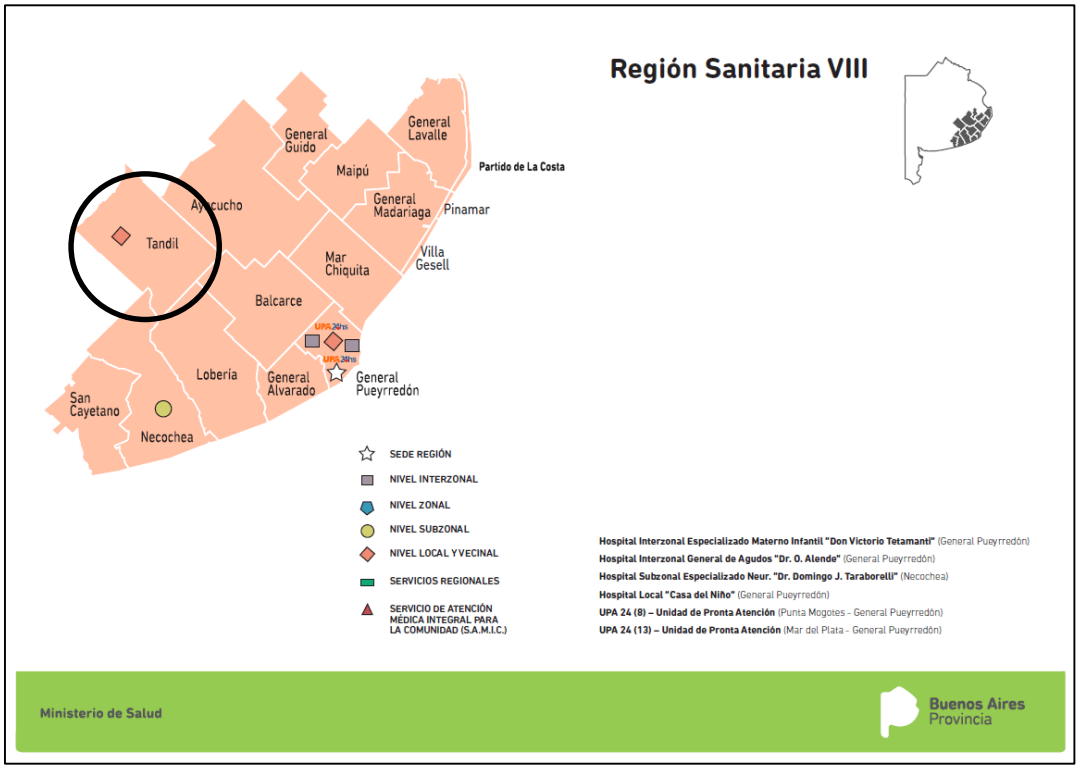
4.3 REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

Argentina no cuenta con una normativa específica de asistencia y asesoramiento para la relocalización, reasentamiento, adquisición de inmuebles y restablecimiento de los medios de subsistencia a las personas que -como consecuencia de la ejecución de proyectos- deban ser desplazadas de su lugar de residencia habitual o lugar de comercio o actividad productiva. No obstante, existe un plexo normativo genérico, conformado por normas, tanto nacionales como internacionales, que definen las obligaciones que asume el Estado de propiciar a todos los habitantes lo conducente al desarrollo humano, a un ambiente sano, al progreso económico con justicia social y al acceso a una vivienda digna (Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social, MEyM, enero 2.017).

4.4 CALIDAD DE VIDA

4.4.1 SALUD

La **Provincia de Buenos Aires** se divide en **12 Regiones Sanitarias**. El partido del área de estudio se ubica dentro de la **Región Sanitaria VIII**. La cabecera de zona es la ciudad de Mar del Plata. Tandil cuenta con infraestructura de salud nivel local y vecinal.



Mapa 4. Región Sanitaria VIII con ubicación del Partido de Tandil
Fuente. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Según informa la página del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, para 2.010 (según CNPHyV- INDEC) la población bajo la órbita de la Región Sanitaria VIII ascendía a 1.150.290 habitantes. La Región cuenta con 2 Hospitales Interzonales, 1 de agudos y 1 materno infantil ubicados en Mar del Plata; 1 hospital zonal también localizado en Mar del Plata, 1 hospital subzonal emplazado en Necochea y 2 Unidades de Pronta Atención (UPA, ambas ubicadas en el partido de General Pueyrredón).

El partido cuenta con 30 instituciones sanitarias municipales, 38 instituciones sanitarias privadas y 3 pertenecientes a las fuerzas armadas y servicios de seguridad[1].

En cuanto al acceso a la salud de la población del Partido, el 74,42% de la población cuenta con cobertura de salud, tasa superior a la media provincial (64,7%). Hay mayor proporción de mujeres que de varones que cuentan con obra social, prepaga o programas estatales de salud. Las mayores tasas de cobertura se encuentran en áreas urbanas (74,4% ante 66% en áreas rurales agrupadas y 80% en áreas rurales dispersas).

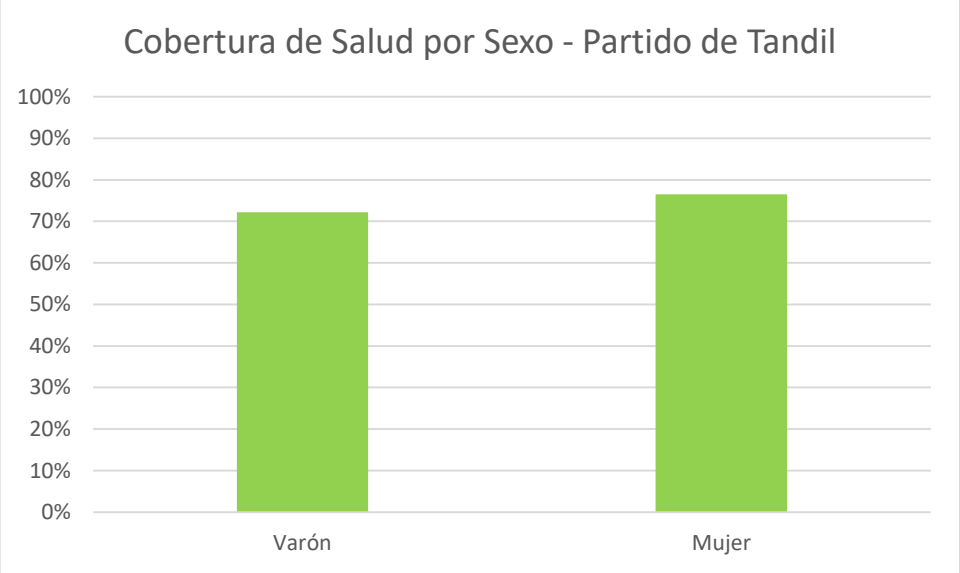


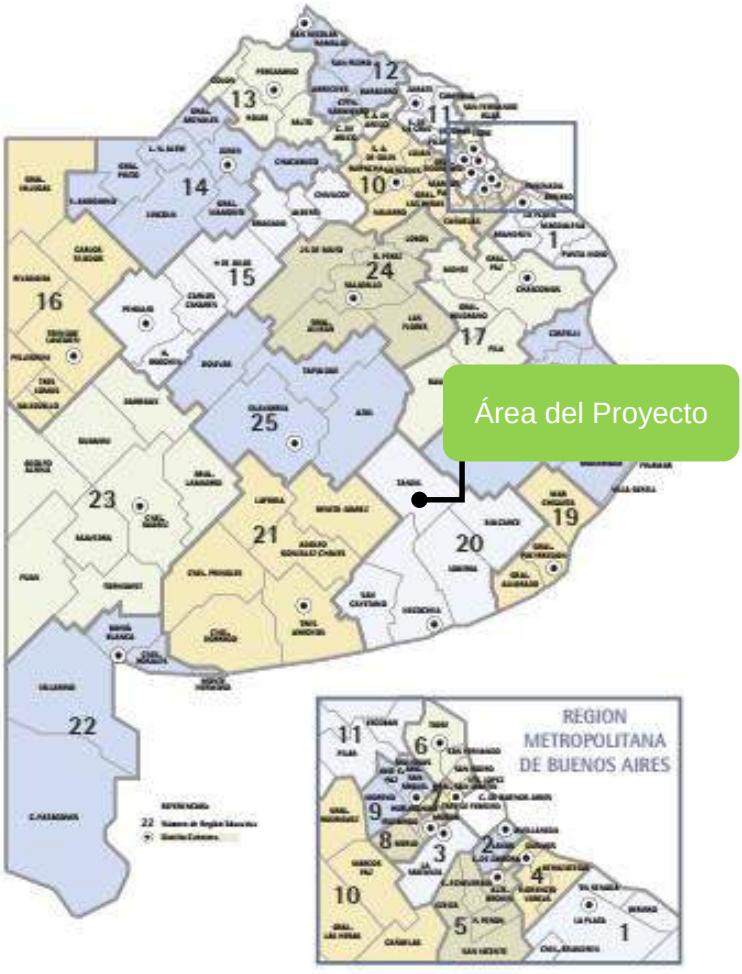
Gráfico 5. Población según cobertura de salud.
Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

La población indígena cuenta con menores tasas de cobertura de salud que la población media: 59,7% para el caso de la provincia de Buenos Aires y 66,15% para el caso del partido objeto de estudio.

[1] Consultado en https://sisa.msal.gov.ar.

4.4.2 EDUCACIÓN

La provincia de Buenos Aires se organiza en 25 regiones educativas. El partido del área de estudio se encuentra en la **Región Educativa 20**.



Mapa 5. Regiones educativas provincia de Buenos Aires.
Fuente. Servicios ABC.

El índice de alfabetismo de la población mayor a 3 años de edad es de 94,72%, ligeramente superior a la media provincial (93,8%). Las tasas de alfabetismo son más elevadas en zonas urbanas que en zonas rurales (94,8% ante 92,7% en zonas rurales agrupadas y 93,7% en zonas rurales dispersas). La población indígena cuenta con una mayor tasa de alfabetismo que la media (94,4%).

En cuanto al máximo nivel alcanzado por la población, presenta menor participación que la media provincial en los niveles educativos medio y superior (33,1% y 23,2%

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

respectivamente ante 35,7% y 16,0% de la provincia). En contraste, presenta menor participación en el nivel primario (38,5% ante 43,1% en la provincia). En las zonas urbanas hay mayor acceso a los niveles medios y superiores de educación que en las zonas rurales. En las siguientes figuras se puede observar a la población total y la población indígena según el máximo nivel de educación alcanzado.

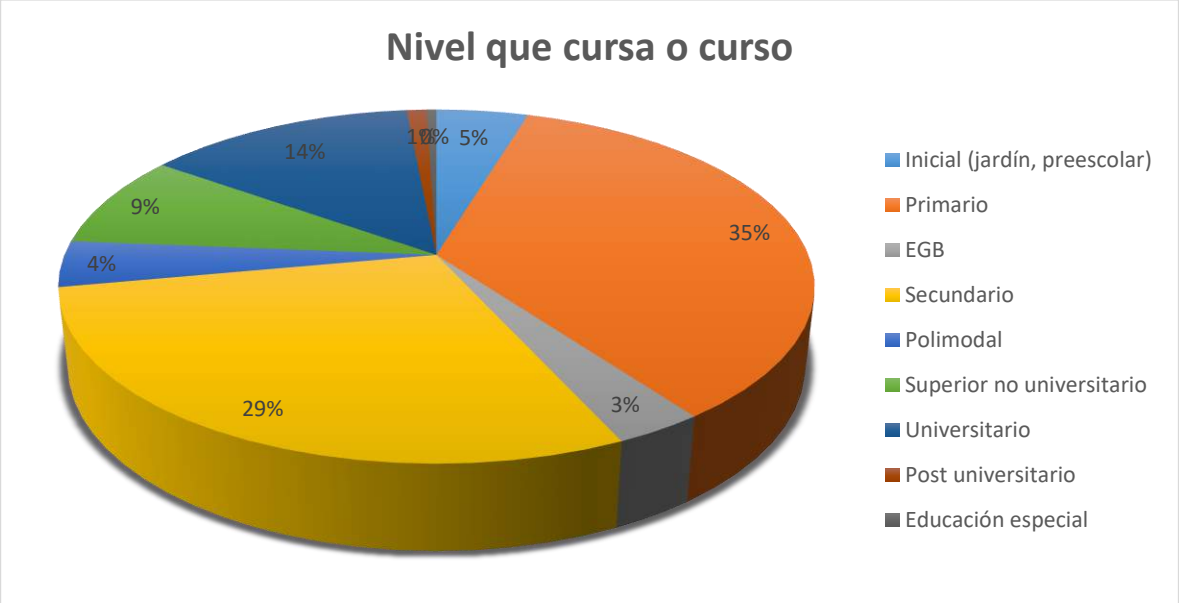


Gráfico 6. Población total según máximo nivel de educación alcanzado para el Partido. Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

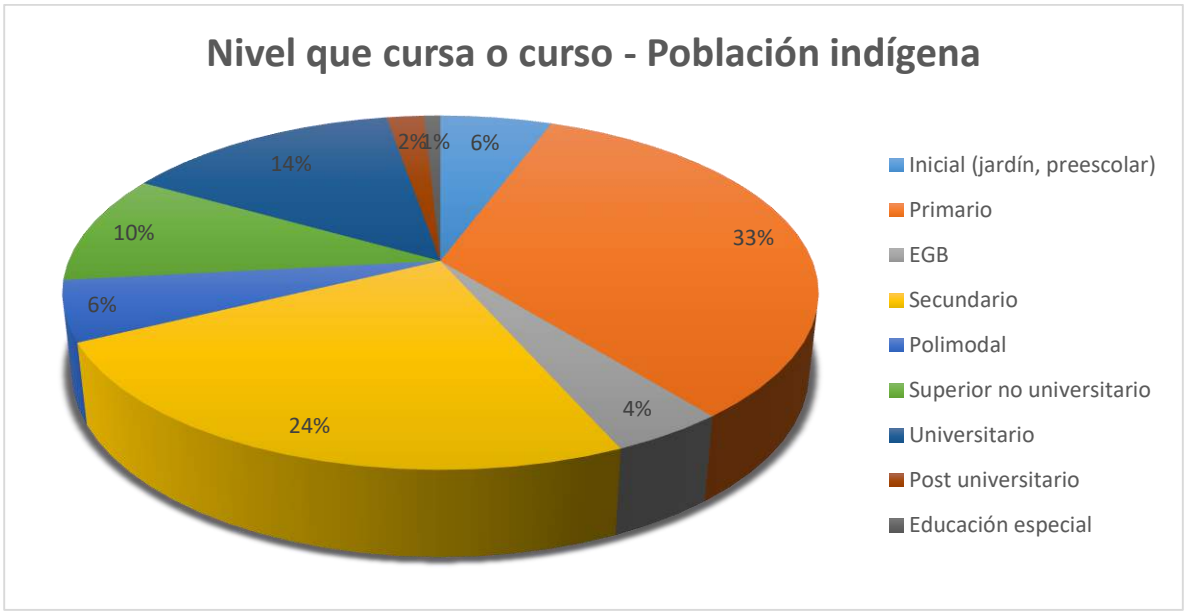


Gráfico 7. población indígena según máximo nivel de educación alcanzado para el partido. Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

4.4.3 VIVIENDA

Con respecto a las viviendas, en el Partido el 81,88% de las mismas son casas y el 16,9% departamentos (mientras que este tipo de vivienda en la provincia se reduce a 15%, y las casas ascienden a 81,5%). La alta proporción de departamentos refleja un hábitat eminentemente urbano. **La ciudad cabecera presenta una media de solo 1,19% de viviendas precarias**, en tanto que en la provincia las viviendas precarias ascienden al 3,5%[2]. En ambas jurisdicciones la mayor proporción de viviendas precarias está en la zona rural dispersa.

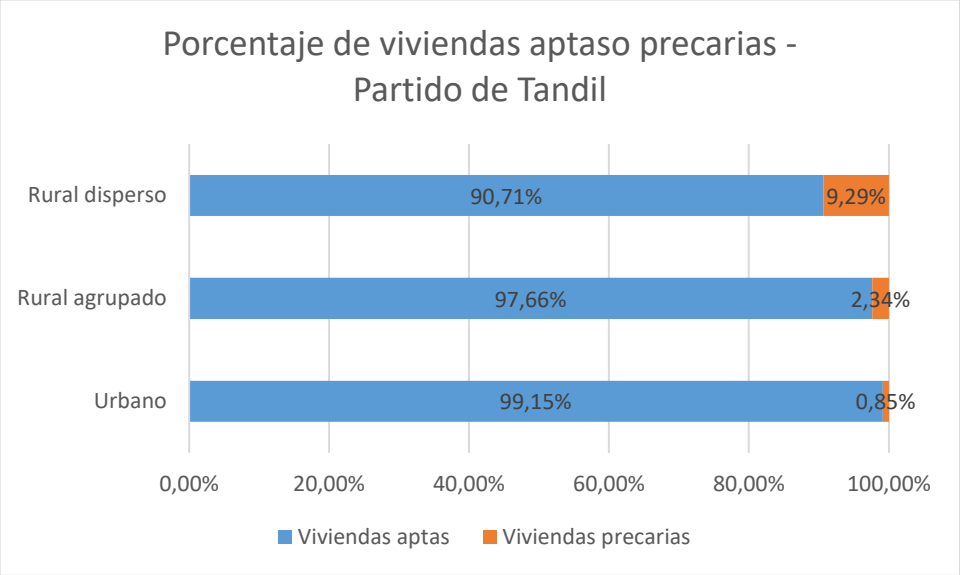


Gráfico 8. viviendas según sean aptas o precarias.
Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

4.4.4 NBI

El concepto de **Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)** permite la delimitación de grupos de pobreza estructural y representa una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos (INDEC[3]).

[2] Por viviendas precarias se consideraron los ranchos o casillas, los hogares en casa de inquilinato, los locales no construidos para habitación y las viviendas móviles. No se consideraron los hoteles y pensiones (INDEC 2010).

[3]Se construye con los siguientes indicadores:

- **NBI 1.** Vivienda: es el tipo de vivienda que habitan los hogares que moran en habitaciones de inquilinato, hotel o pensión, viviendas no destinadas a fines habitacionales, viviendas precarias y otro tipo de vivienda. Se excluye a las viviendas tipo casa, departamento y rancho.
- **NBI 2**. Condiciones sanitarias: incluye a los hogares que no poseen retrete.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Según los datos del Censo 2010, **el Partido de presenta menor proporción de hogares con al menos un indicador de NBI que la provincia de Buenos Aires**: 4,15% ante un 8,1% provincial. Los hogares con los mayores índices se encuentran en las zonas rurales dispersas y en los hogares que cuentan con población indígena. En el caso de los hogares con población indígena del Partido el NBI asciende al 16,14%, lo que implica 12 puntos por sobre la media del partido.

Jurisdicción	área	Hogares sin NBI	Hogares con NBI
Pcia. Buenos Aires	Urbana	91,8%	8,2%
	Rural agrupada	95,0%	5,0%
	Rural dispersa	90,7%	9,3%
	Total	**91,9%**	**8,1%**
Tandil	Urbana	96,20%	3,80%
	Rural agrupada	95,71%	4,29%
	Rural dispersa	87,43%	12,57%
	Total	**95,85%**	**4,15%**

Mapa 6. Hogares según NBI.
Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

4.5 DINÁMICA ECONÓMICA

4.5.1 PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL PARTIDO

El Partido posee una estructura económica diversificada, dentro de la cual las actividades primarias como la agricultura y la ganadería son las que ejercen supremacía sobre las demás. Así al analizar el uso del suelo en el partido, se observa que la actividad ganadera ocupa el 31% de la superficie, la agrícola representa el 39% y el resto es ocupado por otros usos, distribuidos entre actividades primarias, secundarias y terciarias.

La industria es un sector de menor incidencia, aunque no por ello menos importante en la formación del producto bruto, representa aproximadamente un 0,44%. La ciudad de Tandil tiene 777 establecimientos industriales.

- **NBI 3.** Hacinamiento: es la relación entre la cantidad total de miembros del hogar y la cantidad de habitaciones de uso exclusivo del hogar. Operacionalmente se considera que existe hacinamiento crítico cuando en el hogar hay más de tres personas por cuarto.
- **NBI 4**. Asistencia escolar: hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
- **NBI 5.** Capacidad de subsistencia: incluye a los hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y que tienen un jefe que no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria.

Fuente: INDEC.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Existe un claro predominio de las industrias dinámicas sobre las vegetativas, destacándose la metalmecánica y la de construcción. Dentro de las vegetativas con mayor gravitación, se puede mencionar la fabricación de productos alimenticios (fundamentalmente lácteos y chacinados) e industrias conexas.

La rama metalmecánica tiene singular importancia histórica como impulsora dentro del desarrollo global de la industria y, actualmente, al estar vinculada con otros sectores e instituciones (especialmente con la universidad e institutos de investigación). Los subsectores más importantes, por su escala y productividad, son los dedicados a la fabricación de autopartes y bienes de consumo durables. Por sus características son proveedores del sector automotriz nacional e internacional y se especializan en trabajos a pedido.

El sector alimenticio tiene dos ramas claramente diferenciadas: embutidos y lácteos. La competitividad del sector está llevando a algunas empresas a tratar de posicionarse a partir de la elaboración de productos no tradicionales. El procesamiento de productos alimenticios artesanales es particularmente importante en una ciudad estrechamente relacionada al turismo al punto que sea logrado imponer una marca de origen para este tipo de productos: Elaborado en Tandil.

El resto de la rama alimenticia, sin tomar en consideración las panaderías y fábricas de pastas frescas, está compuesta por distintas subramas altamente concentradas en un número reducido de empresas de tamaño pequeño y mediano.

El tercer sector se encuentra muy bien desarrollado con importante oferta de actividades relacionadas con turismo por las serranías, actividades recreativas como escala y en especial por el turismo religioso, siendo la temporada más alta Semana Santa (abril), en especial por el via crusis en el Monte Calvario debido a la afluencia de personas de distintas localidades de la región. También es de destacar el posicionamiento que ha desarrollado la región para atraer turistas (en especial de CABA) en fines de semana largos ofreciendo los atributos de tranquilidad, gastronomía y paisaje.

4.5.2 EMPLEO

Para describir las condiciones de empleo se parte de analizar a la población en edad económicamente activa (14 años y más) según condición de actividad: ocupada, desocupada o inactiva[4]. En base a eso, el análisis se centra en la tasa de empleo (porcentaje de población ocupada) [5]; tasa de actividad (oferta de trabajo) [6] y tasa de desocupación (porcentaje de población desocupada que busca trabajo) [7].

Según el Censo 2010, **el Partido de Tandil presenta mejores condiciones de actividad que la provincia** para la población en edad económicamente activa, con un porcentaje de población ocupada de 65,03% ante 64,1% provincial. En contraposición, presenta un porcentaje de población inactiva menor que la media provincial, con 31,49%% ante 31,8% de la provincia. La tasa de desocupación en el partido de Tandil es de 3,48%

Si se contempla a la población según sexo, se observa que, tanto para la provincia como para el partido, **los hombres presentan mayores índices de ocupación** (entre un 24 y un 25% más que las mujeres)**;** mientras que las mujeres tienen mayor participación en la categoría inactividad.

[4] **Ocupada:** población que durante por lo menos una hora en la semana anterior a la fecha de referencia del censo desarrolló cualquier actividad (paga o no) que genera bienes o servicios para el "mercado". Incluye a quienes realizaron tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello y a quienes se hallaron en uso de licencia por cualquier motivo. *Se excluye de la actividad económica los trabajos voluntarios o comunitarios que no son retribuidos de ninguna manera.*

Desocupada: es la población que no hallándose en ninguna de las situaciones descriptas, desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresarial (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrarse en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos y licencias para iniciar una actividad laboral, etcétera).

Económicamente inactiva: comprende a la población de 14 y más años no incluida en la población económicamente activa. Incluye a jubilados, estudiantes y otras situaciones (INDEC, 2010).

[5] **Tasa de empleo:** es el porcentaje entre la población ocupada y la población de 14 años y más. Aporta información sobre el porcentaje de personas que se encuentran trabajando en el período considerado por el censo (INDEC, 2010).

[6] **Tasa de actividad**: es el porcentaje entre la población económicamente activa y la población de 14 años y más. Tiene la utilidad de proveer información sobre el peso relativo de la oferta de trabajo, entendiendo a ésta como la suma de los ocupados más los desocupados (INDEC, 2010).

[7] **Tasa de desocupación:** es el porcentaje entre la población desocupada y la población económicamente activa. Brinda información sobre la proporción de personas que están demandando trabajo y no lo consiguen (INDEC, 2010).

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGE

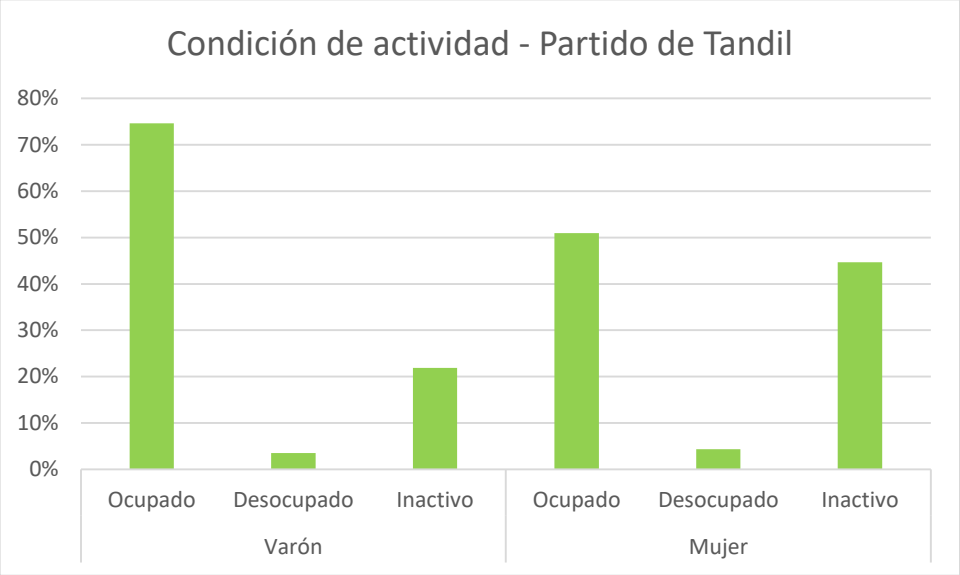


Gráfico 9. Población según condición de actividad para el partido de Tandil.
Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

En el siguiente gráfico se indica la condición de actividad para la población indígena dentro del Partido de Tandil.

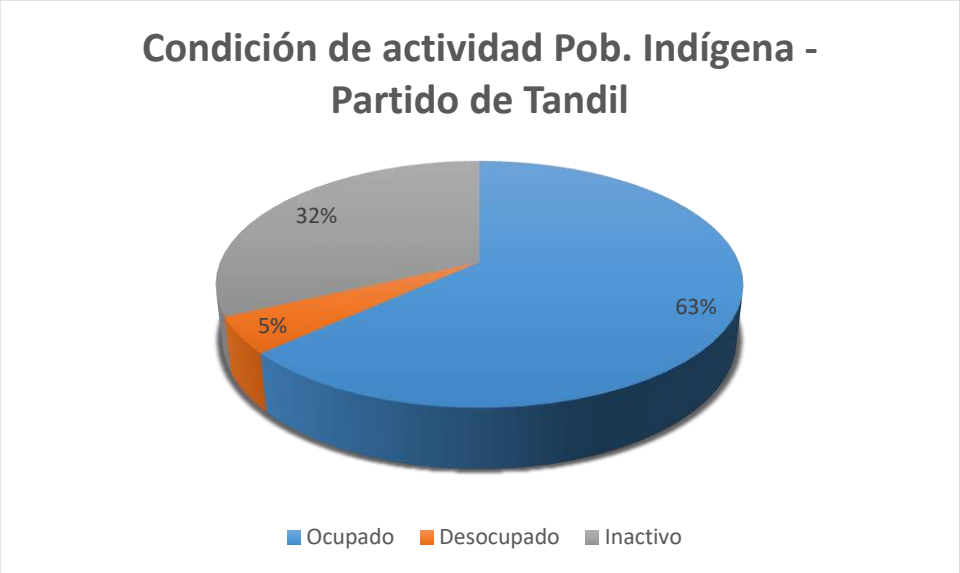


Gráfico 10. Pob. indígena según condición de actividad para el partido de Tandil.
Fuente. Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV) 2010, INDEC. Procesado en base REDATAM+SP.

5 CARACTERIZACIÓN LOCAL

5.1 VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN

5.1.1 RECORRIDO DEL PUERTO AL PREDIO

Para la elaboración del presente apartado se han realizado las siguientes consideraciones:

- El puerto de ingreso más cercano al área del proyecto.
- Los trayectos más rectos (con menor presencia de curvas).
- Los trayectos con menor densidad de flujo vial.
- Los trayectos que impliquen el tránsito por la menor cantidad de poblaciones.
- Los trayectos con mejor mantenimiento observado en el relevamiento de campo (calidad de asfalto, mantenimiento, etc).

Se ha considerado en el análisis las acciones de movimiento de maquinaria y personal, que si bien tendrán afectación en la etapa de Construcción, el mayor corredor impactado será el que une el proyecto con la ciudad de Tandil, y mucho menos el camino que une el proyecto con la localidad de San Manuel.

Es de destacar que a la fecha del presente informe se desconoce desde qué cantera habilitada por la autoridad provincial se traerá el material árido. Dado que se trata de un número importante de camiones, dicho transito afectará el corredor vial involucrado.

Debajo se realiza el análisis segmentando tramo por tramo del trayecto del convoy de los equipos aerogeneradores dado que se trata de la acción de mayor afectación sobre el flujo vial. Dado que aún no se ha elegido el puerto en el que desembarcarán las partes de los aerogeneradores se han tomado el Puerto de Quequén y el Puerto de Ing. White.

Conforme esto se han calificado los distintos tramos conforme la siguiente tabla de elaboración propia que considera su afectación al entorno social:

Alta
Moderada
Leve
Baja

Tabla 5. Calificación respecto a la afectación al entorno social.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

OPCION 1. Puerto de Quequén

Es destacar que no se ha considerado la RP N° 80 ya que si bien tiene un bajo caudal vehicular sus condiciones de mantenimiento la hacen poco recomendable para el tránsito de este tipo de piezas.

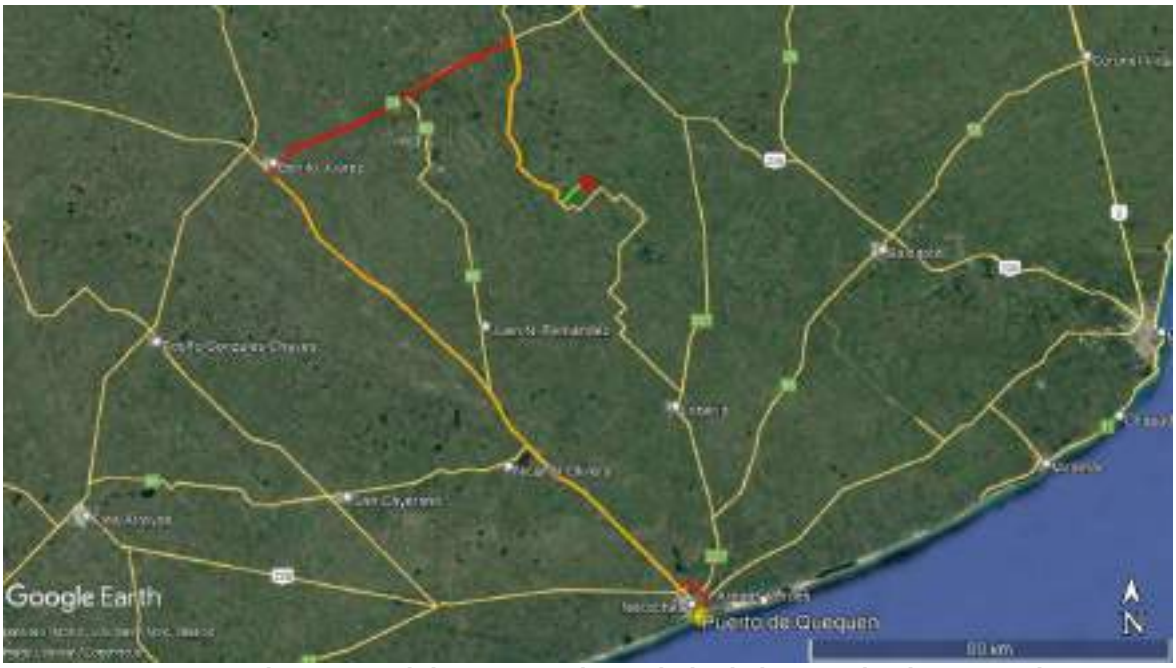


Imagen 1. Vista general de trayecto de traslado de los AG desde puerto de Quequén.

Tramo	Tipo trayecto	Tipo de tráfico	Flujo de trafico	Estacionalidad
Pto Quequen – RN N° 228	Urbano hasta la rotonda de ingreso a la RN N° 228 (presencia de escuelas). Carril simple de asfalto en buenas condiciones.	Livianos.	Alto y lento	No posee
Rotonda RN N° 228 - Acceso a Benito Juárez	RP N° 86 - Carril simple de asfalto en buenas condiciones de mantenimiento	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Moderado	Cosecha gruesa (marzo a julio) Cosecha fina (diciembre a febrero)
Benito Juárez cruce con RP30	RP N° 86 y 74. Carril simple de asfalto en buenas condiciones de mantenimiento	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %). Livianos de turistas en fines de semana largos	Alto y lento	Cosecha gruesa (marzo a julio) Cosecha fina (diciembre a febrero). Fines de semana largos.
Cruce RP Nº74 – Camino Vecinal	RP N° 30. parcialmente asfaltada y mal mantenimiento	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Moderado	No posee
RP Nº30 – Área de Proyecto	Camino vecinal de tierra	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Bajo	No posee

Tabla 6. Características del corredor rutero desde puerto de Quequén.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS



Imagen 2. Tramo Puerto Quequén – Rotonda RN N° 228 (línea roja).



Imagen 3. Tramo Rotonda RN N° 228 – Acceso Benito Juárez (línea naranja).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS



Imagen 4. Tramo Acceso Benito Juárez – cruce RP N° 30 (línea roja).



Imagen 5. Tramo por RP Nº30 desde Cruce RP N°74 (línea naranja).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS



Imagen 6. Tramo desde RP Nº30 hasta Área de Proyecto (Línea verde).

OPCION 2. Puerto de Ingeniero White



Imagen 7. Vista general de trayecto de traslado de los AG desde puerto de Ingeniero White.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Tramo	Tipo trayecto	Tipo de tráfico	Flujo de trafico	Estacionalidad
Pto Ing. White – Cruce RP N° 51	Urbano hasta la rotonda de ingreso a la RP N°51. Carril simple de asfalto con intervenciones de obra hasta rotonda con RN° 33. Desde ahí carril doble de asfalto en general en buenas condiciones. Tramo muy deteriorado en segmento que va desde el acceso a Barrio Bosque Alto y rotonda cruce Av Cabrera (incluye puente sobre Camino de la Carrindanga)	Livianos y pesados.	Alto	No posee
Cruce RP N° 51 – Cruce RP N°85	RP N° 51 - Carril simple de asfalto en buenas condiciones de mantenimiento. Intervención de obras de ampliación en cercanías a la localidad de Coronel Pringles	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Alto	Cosecha gruesa (marzo a julio) Cosecha fina (diciembre a febrero)
Cruce RP N°85 – Acceso a Cnel. Pringles	RP N° 51. Carril simple de asfalto en buenas condiciones de mantenimiento (con sectores intervenidos)	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Alto y lento	Cosecha gruesa (marzo a julio) Cosecha fina (diciembre a febrero).
Acceso a Cnel. Pringles – Cruce RP N°86	RP N° 51 y 76. Carril simple de asfalto en buenas condiciones de mantenimiento (baches en algunos sectores).	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Alto	Cosecha gruesa (marzo a julio) Cosecha fina (diciembre a febrero).
Cruce RP N°86 – Cruce RN N°3	RP N°86. Carril simple de asfalto en buenas condiciones de mantenimiento (baches en algunos sectores).	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Bajo	Cosecha gruesa (marzo a julio) Cosecha fina (diciembre a febrero).
Benito Juárez cruce con RP30	RP N° 86 y 74. Carril simple de asfalto en buenas condiciones de mantenimiento	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %). Livianos de turistas en fines de semana largos	Alto y lento	Cosecha gruesa (marzo a julio) Cosecha fina (diciembre a febrero). Fines de semana largos.
Cruce RP Nº74 – Camino Vecinal	RP N° 30. parcialmente asfaltada y mal mantenimiento	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Moderado	No posee
RP Nº30 – Área de Proyecto	Camino vecinal de tierra	Liviano, pesado y maquinaria agrícola (< %).	Bajo	No posee

Tabla 7. Características del corredor rutero desde puerto de Bahía Blanca.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS



Imagen 8. Tramo Puerto Ing. White – Cruce RP N° 51 (Línea roja).

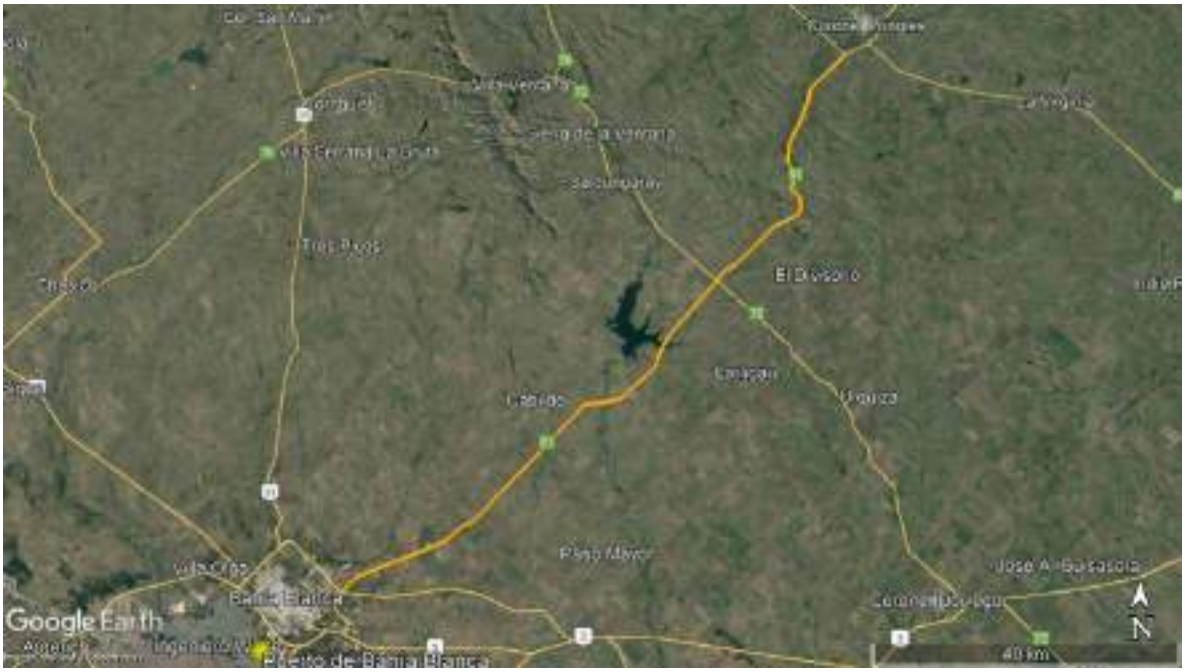


Imagen 9. Tramo Cruce RP N° 51 – Cruce RP N°85 (línea naranja).



Imagen 10. Tramo cruce RP N°85 – Acceso a Cnel. Pringles (línea roja).



Imagen 11. Tramo acceso a Cnel. Pringles – Cruce RP N°86 (línea amarilla).



Imagen 12. Tramo Cruce RP N°86 – Cruce RN N°3 (línea amarilla).



Imagen 13. Tramo Benito Juárez cruce con RP30 (línea roja).



Imagen 14. Tramo por RP Nº30 desde Cruce RP N°74 (línea naranja).



Imagen 15. Tramo desde RP Nº30 hasta Área de Proyecto (Línea verde).

5.1.2 PUERTO DE INGRESO

OPCION 1. Puerto de Quequén

Se localiza en la desembocadura del Río Grande de Quequén y el Océano Atlántico. En la margen NE del río se emplaza la infraestructura principal del puerto en la localidad de Quequén, y en la margen SO se encuentra un muelle (multipropósito) y otras instalaciones en la localidad de Necochea. Es un puerto agroexportador de aguas profundas cuyo canal de acceso posee una solera de 120 m de ancho y permite operaciones de hasta 45 pies de profundidad.

Hasta 1993 el Puerto fue administrado por la Administración General de Puertos. En la actualidad el puerto es administrado por el Consorcio de Gestión del Puerto de Quequén, que desde marzo de 1994 gestiona y explota el complejo portuario. Se trata de un ente público no estatal que pertenece a la Provincia de Buenos Aires y genera sus propios recursos (Ley 11.414/1993). Cuenta con un directorio conformado por 9 representantes del sector público y privado: gobierno de la provincia de Buenos Aires (1 miembro), Municipalidad de Necochea (1), sindicatos (2), prestadores de servicios (1), productores primarios (1), armadores (1), exportadores (1), y concesionarios y permisionarios (1)[8].

El Puerto cuenta con 12 sitios operativos ubicados en ambas márgenes del rio. En la margen Quequén se encuentran los primeros 6 sitios:

- Sitio 0: posee una extensión de 478 m. Se realizan cargas generales. Cuenta con cintas trasportadoras, silos con capacidad de almacenaje de 196.800 t, y celda de 35.000 t. Se vincula con la empresa Sitio 0 de Quequén S.A.
- Sitio 1: posee una extensión de 227 m. Se utiliza para cargas generales, y aceites comestibles UAN. Cuenta con cintas transportadoras y oleoductos. Posee tanques de almacenaje de 32.000 t. Se vinculan a este sitio las empresas Oleaginosa Moreno y Cargill, ya que poseen tanques de almacenaje en dicho sitio.
- Sitio 3: posee una extensión de 279 m. Se utiliza para cargas generales, aceites comestibles y fertilizantes. Cuenta con puente de embarque, oleoducto, y cintas transportadoras. Con respecto al almacenaje posee silos de 180.000 t, tanques de 22.530 t, y celdas de 20.000 t. Vinculadas a estos sitios se encuentran las instalaciones de la Terminal ACA (Asociación de Cooperativas Agraria).
- Sitio 4/5: posee una extensión de 300 m. Se utiliza para cargas generales, cuenta con puente de embarque y silos de 116.000 t. Vinculado a Terminal Quequén S.A.

[8] Fuente: página web del Puerto Quequén: https://www.puertoquequen.com/institucional/directorio

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

- Sitio 6: posee una extensión de 186 m. Se utiliza para cargas generales, cuenta con puente de embarque, y silos de 116.000 t. Vinculado a Terminal Quequén S.A.

En la margen de Necochea se encuentran:

- Sitio 7: posee una extensión de 114 m. Se utiliza para pesca, y cuenta con grúas. Según fuentes institucionales, en la actualidad solo operan 2 lanchas de flota amarilla durante todo el año, y se agregan 12 barcos provenientes de Mar del Plata en temporada de anchoíta (octubre/noviembre).
- Sitio 8/9/10: posee una extensión de 300m. Se utiliza para cargas generales y fertilizantes. Cuenta con cintas transportadoras y celda de 50.000 m3.
- Sitio 11: posee una extensión de 185m. Se utiliza para cargas generales, y cuenta con galpón de 59.000 m3.
- Sitio 12: posee una extensión de 162m. Se utiliza para cargas generales, y cuenta con galpón de 59.000 m3. En conjunto con el sitio 11 son utilizados para la descarga de combustibles líquidos con destino a la central termoeléctrica.

Tal como se mencionó anteriormente, las actividades del Puerto están vinculadas con los productos del sector agrícola y sus derivados. Su área de influencia llega hasta el N de la Provincia de Buenos Aires, transportando granos desde el Partido de Cañuelas (a través del FFCC Roca) hasta 3 Arroyos y los restantes Partidos vecinos. El movimiento anual de carga del Puerto para año 2018 fue de 5.576.084 tn. Este movimiento se realizó con la operatoria de 247 buques de carga a granel y navíos tanque para mercaderías líquidas.

El movimiento anual de carga del Puerto para el mes de marzo de 2019 alcanza las 1.290.797 tn, con una operatoria de 41 buques de carga a granel y navíos tanque para mercaderías liquidas. Las principales mercaderías exportadas son: trigo (34,25), cebada (55,54), y soja (4,56)[9] .

El **Sitio 10 es el asignado para la descarga de los aerogeneradores.** A la fecha del presente estudio el puerto ha adecuado su infraestructura y ha recibido con éxito partes de aerogeneradores destinadas al Parque Eólico Miramar. Lamentablemente inconvenientes con el tránsito por las distintas calles de la ciudad de Necochea han impedido que las partes lleguen a destino.

[9] Fuente: Informe Movimiento de Mercadería 2019 página web del Puerto Necochea Quequén.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS



Imagen 16. Descarga de palas en el puerto de Quequén destinadas a Parque Eólico Miramar. Fuente: La Nueva.com.

OPCION 2. Puerto de Ingeniero White

El puerto de Ingeniero White se ubica en el municipio de Bahía Blanca, específicamente en la localidad de Ingeniero White. Está a cargo del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca, que desde 1.993 administra, gestiona y explota el complejo portuario. Se trata de un ente público no estatal. Es Público porque pertenece a la Provincia de Buenos Aires y se rige por una normativa general (Ley 11.414/1993) a través de la cual surge una nueva forma de administración del Puerto: el Consorcio de Gestión. Es no estatal porque el Puerto genera sus propios recursos. Hay un directorio conformado por 9 representantes del sector público y privado: gobierno de la provincia de Buenos Aires (1miembro), Municipalidad de Bahía Blanca (1), sindicatos (2), empresas de servicios portuarios (1), concesionarios (1), armadores (1), productores de mercancías (1) y comercializadores de mercancías (1).

El puerto de Bahía Blanca cuenta con una infraestructura que se extiende a lo largo de 25 km sobre la costa norte de la ría de Bahía Blanca. Cuenta con boyas para manipuleo de hidrocarburos de Punta Ancla y Punta Cigüeña, el muelle comercial Puerto Rosales y la base naval Puerto Belgrano. Posteriormente se encuentra el Puerto de Ingeniero White que es el más importante ya que cuenta con: infraestructura especializada para carga y descarga de cereales, el Muelle Ministro Carranza para cargas generales y el Muelle Multipropósito para cargas generales y contenedores. Por último, Puerto Galván, con diversos muelles destinados a cereales y carga general y la Posta 1 y 2 destinada a la recepción y embarque de combustibles líquidos y gaseosos y productos químicos. Entre el Puerto de Ing. White y Puerto Galván se encuentra la zona denominada Cangrejales, en la que se radican empresas como Profertil S.A.; Compañía Mega S.A y Louis Dreyfus (LDC).

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS



Imagen 17. Vista palas sobre barco en el puerto de Ing. White destinadas a Parque Eólico Corti (Pampa Energía SA). Fuente: La Nueva.com.

Gran parte del Puerto funciona a través de concesiones que duran 35 o más años y que identifican las áreas del Puerto en función de las empresas que poseen la respectiva concesión como Cargill, Louis Dreyfus Company Argentina, Alfred C. Toepfer SA, Oleaginosa Moreno Hermanos SA, Glencore Cereales SA, Bunge Argentina SA, Terminal de Servicios Portuarios Patagonia Norte SA, Profertil SA, Compañía MEGA S A, Tegral SA y Vale SA.

El movimiento **anual** de carga del Puerto es de aproximadamente 27MMTn, con la siguiente desagregación porcentual:

- Graneles sólidos: 49%, especialmente trigo, maíz y porotos de soja.
- Graneles líquidos y gaseosos: 45%, sobre todo metano (GNL) y etano Carga general: 6%.

Existen dos muelles asignados para la descarga de los aerogeneradores:

- El Muelle Multipropósito (conocido como Sitio 21), tiene una playa propia de almacenaje. Es operado por la firma Terminal de Servicios Portuarios Patagonia Norte.
- Puerto Galván (Sitio 5). Son 6 Has, junto al terminal de Dreyfus. El sitio de almacenaje está prácticamente completado, sólo faltan algunas obras menores. El sitio 5 tiene un régimen aduanero diferente, porque conforma una sub zona franca.

Entre otros beneficios, en general la mercancía debe ser sacada en 90 días como máximo, pero en la sub zona franca el período de almacenamiento es ilimitado.

Existe un tercer espacio de almacenaje en construcción en el área de Loma Paraguaya para el caso potencial de que los dos sitios anteriores se saturen. Se prevé que la obra estará lista para finales de año. Falta alambrado e iluminación. Es un área de 12 Has, de Información ambiental de base las cuales 9 serían usadas para almacenaje y en las otras 3 se ubicarán contenedores vacíos.



Imagen 18. Sectores para almacenamiento de aerogeneradores.
Fuente. CGPBB.

5.2 ZONA DEL PREDIO

5.2.1 UBICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN GENERAL

La propiedad se ubica en zona rural con ingreso a través de un camino vecinal desde la Ruta Provincial N°30 que conecta las localidades de Tandil y Lobería.

El área del proyecto se encuentra rodeada por propiedades privadas a las que se puede acceder por medio de los caminos vecinales que rodean al área de proyecto.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

5.2.2 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

Actividad productiva. El uso de suelo del campo es la producción agrícola con cultivos de sorgo, maiz, girasol y soja. Los predios lindantes se caracterizan por la producción agrícola de larga data**.** Este proceso implico el reemplazo de la flora natural característica de la región serrana, de la que aún se conservan ciertos relictos en el piedemonte y entre los afloramientos rocosos de los cerros.

Uso de la tierra. Se identificaron dos modalidades: (i) campos lindantes al predio **producidos por sus propietarios**; (ii) **campos producidos únicamente por arrendatarios** (se trata de propietarios que no residen en la zona y no cuentan con producción propia en el campo, siendo las propiedades alquiladas en su totalidad a terceros que los producen)**.**

Tenencia. Puede tratarse de propiedades que han sido de la familia del/la productor/a o de propietarios que han adquirido el campo en las últimas décadas. En la mayoría de los casos son productores medianamente capitalizados con inversión en infraestructura y actividades rentables con fines comerciales.

Dinámica poblacional. Según las fuentes relevadas, la población permanente de la zona es baja. De los campos vecinos no se identificaron propiedades con población permanente y el resto con población transitoria que está vinculada a la circulación cotidiana de trabajadores y propietarios. Además, se identificó personal con residencia temporal (camioneros y personal laboral de cosecha) y productores/as e inquilinos de campos que se trasladan diariamente entre el campo y su residencia en alguna localidad cercana.

El área de proyecto en cuestión no se encuentra ocupada de forma permanente. La vivienda principal se encuentra inhabitable.

Reasentamiento involuntario. Durante el relevamiento no se observaron asentamientos informales o conflictos identificados en cuanto a titularidad de los terrenos. En este marco se firmaron acuerdos comerciales con los propietarios para la instalación del Parque Eólico. Dichos acuerdos 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 agrarias en convivencia con la actividad de generación eléctrica del proyecto. Dado lo antes mencionado, no requiere el reasentamiento de ningún poblador.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Calidad de vida. En la zona del predio no se identificó infraestructura de salud o educación siendo lo más cercano la localidad de San Manuel a 15 km. Sobre la población permanente se identifica que el **acceso a la salud** es básico y depende de la movilidad de esta hacia los centros de salud. Por otra parte, la población temporal o aquella que está en la zona solo durante el día, presenta mejores condiciones de acceso a la salud por su residencia temporal o permanente en los centros poblados cercanos. No se cuenta con datos específicos sobre el acceso a la educación. Se considera como **localidad de referencia** Tandil como opción para la búsqueda de insumos, al tiempo que lugar de residencia de la población transitoria.

Línea de base de establecimientos rurales. A continuación, se presentan las coordenadas de las construcciones relevadas en el entorno del área de proyecto. En cada caso se realiza una clasificación según su ocupación permanente o temporal, así como uso laboral o familiar.

Punto	Latitud	Longitud	Uso	Ocupación	Hallazgo
V01	37°43'23.94"S	59° 6'2.66"O	Familiar	Temporal	
V02	37°43'24.61"S	59° 5'54.42"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V03	37°43'29.94"S	59° 5'54.97"O	Laboral	No habitada	
V04	37°43'28.05"S	59° 5'52.40"O	Familiar	Temporal	
V05	37°43'26.84"S	59° 5'50.42"O	Familiar	Temporal	
V06	37°43'28.92"S	59° 5'49.68"O	Familiar	No habitada	
V07	37°43'32.73"S	59° 5'53.02"O	Laboral	No habitada	
V08	37°43'35.58"S	59° 5'48.30"O	Laboral	No habitada	
V09	37°43'16.38"S	59° 5'19.27"O	Familiar	Temporal	
V10	37°43'25.62"S	59° 5'14.92"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V11	37°43'40.13"S	59° 4'37.11"O	Laboral	Temporal	
V12	37°43'51.40"S	59° 4'24.35"O	Familiar	Temporal	
V13	37°44'3.62"S	59° 4'20.53"O	Familiar	Temporal	
V14	37°44'7.65"S	59° 4'27.71"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V15	37°44'34.21"S	59° 3'41.23"O	Familiar	Permanente	Habita familia de forma permanente. Marido, esposa y dos hijas.
V16	37°45'52.35"S	59° 3'56.01"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V17	37°46'23.66"S	59° 3'30.05"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V18	37°45'8.40"S	59° 2'17.89"O	No se pudo acceder		Arboleda
V19	37°43'12.58"S	59° 1'18.03"O	Laboral	Temporal	Puesto en el interior del PELE. Abandonada.
V20	37°43'30.25"S	59° 0'55.24"O	Laboral	Temporal	Abandonada sin uso
V21	37°43'42.92"S	59° 0'34.32"O	Familiar	Temporal	
V22	37°42'47.89"S	58°59'36.85"O	Laboral	Inhabitable	Se encuentra en avanzado estado de deterioro y abandono

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Punto	Latitud	Longitud	Uso	Ocupación	Hallazgo
V23	37°42'26.29"S	58°58'27.81"O	Laboral	Temporal	Silos y galpones.
V24	37°43'17.13"S	58°58'5.70"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V25	37°44'5.09"S	58°59'4.87"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V26	37°44'32.85"S	58°59'36.41"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V27	37°45'31.70"S	58°59'6.64"O	Familiar/Laboral	Temporal	
V28	37°45'11.45"S	58°59'41.82"O	Laboral	Temporal	
V29	37°46'2.08"S	59° 0'26.99"O	Familiar	Temporal	
V30	37°45'53.21"S	59° 0'41.49"O	Laboral	Temporal	
V31	37°45'40.77"S	59° 1'10.98"O	Laboral	Temporal	
V32	37°45'55.55"S	59° 1'37.34"O	Familiar/Laboral	Temporal	

Tabla 8. Georreferenciación y características de ocupación para las construcciones identificadas en el entorno del área de proyecto.



Imagen 19. Ubicación de las construcciones relevadas.



Imagen 20. Detalle de las construcciones identificadas en V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7 y V8.







Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS


V04
Google Earth
30 m
N


V05
Google Earth
40 m
N


V06
Google Earth
40 m
N


V07
Google Earth
40 m
N





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS





Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS





Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS


V24
Google Earth
N


V25
Google Earth
N


V26
Google Earth
N


V27
Google Earth
N





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS



Conforme la información recopilada durante el relevamiento (observación y consulta con vecinos disponibles) se pudo realizar una clasificación de las viviendas existentes de acuerdo a las características temporales o permanentes de ocupación de las mismas. Según lo expuesto, se obtuvieron los siguientes resultados para las construcciones existentes en el entorno del área de proyecto.



Gráfico 11. Grado de ocupación de las construcciones en el entorno del área de proyecto.

Además del tipo de ocupación de las viviendas, se realizó una clasificación basada en el carácter laboral o familiar de ocupación. De acuerdo a este criterio pueden extraerse los siguientes porcentajes.



Gráfico 12. Tipo de ocupación de las construcciones en el entorno del área de proyecto.

Según lo observado en el anterior gráfico, las construcciones existentes en la zona tienen como principal objetivo la ocupación para fines laborales.

Es importante destacar que, como se aprecia en las imágenes, la mayoría de las edificaciones de la región cuentan con una importante cobertura forestal que podría actuar como mitigante de impactos durante la etapa de operación (marco escénico ruidos y sombras).

6 MAPA DE ACTORES PRINCIPALES

La identificación de actores claves implica el reconocimiento de aquellos actores sociales relevantes que pueden tener relación con la actividad en la región; que pueden ser afectados por esta actividad y/o que pueden generar opinión al respecto.

A continuación, se presenta una lista de actores claves para el desarrollo del Proyecto Parque Eólico. La misma se basa en una enumeración de instituciones, organismos, empresas y personas a nivel provincial y local[10].

Institución/Empresa / Propiedad	Área Pertinente al proyecto / Referente
Dirección Provincial de Energía (dependiente del Ministerio de Infraestructura) – Pcia. Buenos Aires	Área de Energía Eléctrica Área de Energías Renovables y Medio Ambiente
Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires	Secretaría Técnica Administrativa y Legal Secretaría de Control y Fiscalización Ambiental Secretaría de Política Ambiental
Municipalidad de Tandil	Intendencia División Tránsito Municipal Secretaría de Salud Secretaría de planeamiento y obras públicas. Secretaría de economía y administración. Subsecretaría obras públicas Secretaría de desarrollo económico local (dirección de turismo) Subsecretaría de desarrollo social
Puerto Quequén	Consorcio de Gestión Puerto Quequén
Puerto de Bahía Blanca	Consorcio de Gestión Puerto de Bahía Blanca
Policía de la Provincia de Buenos Aires	Comisaría 1°, Comisaría 2°, Comisaría 3° y Comisaría 4° de Tandil. Destacamento San Manuel
Bomberos voluntarios	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Tandil
Prefectura Naval Argentina	Puesto Puerto Quequén
	Delegación Naval Bahía Blanca
Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires	Zona Vial X – Tandil

Tabla 9. Actores claves con vinculación con el proyecto.

[10] La relación de un proyecto con diferentes actores es dinámica y puede variar en el tiempo. La identificación de actores claves no es un resultado cerrado y debe ser revisada / actualizada conforme avance el proyecto y las actividades que se desarrollen.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

7 CONCLUSIONES

Vías de acceso. Conforme el análisis desarrollado se puedo establecer que los tramos de mayor criticidad para el trasporte de los AG en la etapa de construcción serán:

Ingresando por el puerto de Quequén

- Puerto de Quequén – Rotonda RN N°228
- Acceso a Benito Juárez – Cruce RP N°30

Ingresando por el puerto de Bahía Blanca

- Puerto Ing. White– Cruce RP N°51
- Cruce RP N°85 – Acceso a Cnel. Pringles
- Benito Juárez - Cruce con RP Nº30

Usos de suelo y tenencia

- La zona del proyecto (Parque y propiedades lindantes) es una zona rural con producción agrícola y ganadera.
- La actividad agrícola se basa en el cultivo extensivo de cereales y oleaginosas para la producción de aceites y harinas local / exportación. En algunos sitios se realiza el cultivo de papa.
- La explotación de la tierra la realizan los propietarios (con personal contratado) y/o realizan el alquiler de su tierra con fines productivos.

Población residente en la zona del proyecto. No se identificó población estable en el predio del proyecto.

Identificación de grupos vulnerables. No se identificó población en situación de vulnerabilidad socioeconómica en la zona lindante al predio.

Pueblos originarios. Según datos de campo y fuentes secundarias no se ubican pueblos originarios en la zona del proyecto (Parque y propiedades lindantes). Sin embargo, se recomienda contrastar esta información con la que brinde la autoridad de aplicación.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

Relocalización física de personas e infraestructura. No se han identificado casos de desplazamiento físico de personas ni de infraestructura a causa de las obras e instalaciones del proyecto.

8 BIBLIOGRAFÍA Y SITIOS CONSULTADOS

- Consorcio de Gestión del Puerto Quequén. www.puertoquequen.com
- Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca. www.puertobahiablanca.com
- Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP (s/a). Buenos Aires. www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf
- Dirección Provincial de Estadística de Buenos Aires (2003). Producto Bruto Geográfico - Desagregación Municipal Provincia de Buenos Aires. Año 2003.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): https://www.indec.gob.ar/
- Censo Nacional Agropecuario 2002: www.indec.gob.ar/index_agropecuario.asp
- Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
- Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires: www.ms.gba.gov.ar/
- Ministerio de Educación de la provincia de Buenos Aires: www.abc.gov.ar/
- Ministerio de Seguridad de la provincia de Buenos Aires: www.mseg.gba.gov.ar/
- Municipalidad de Tandil:www.tandil.gov.ar/

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

Anexo 10 - Línea de Base Ruidos Molestos al Vecindario

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPDS

Cliente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Tandil - Provincia de Buenos Aires

Fecha. 24 de junio de 2022

Informe. ER PELE II 005-22

Estudio de
Línea de base ruidos
Parque Eólico La Elbita II

Scudelati & Asociados
Asesores

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN..... 3

2 MEDICIÓN DE RUIDO DE FONDO 5

3 UBICACIÓN DE LOS MONITOREOS 6

4 EQUIPOS DE MEDICIÓN 8

5 DATOS CLIMATOLÓGICOS 9

6 METODOLOGÍA 10

7 RESULTADOS DE CAMPO..... 13

8 CONCLUSIONES..... 14

9 ANEXO CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN 17

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

1 INTRODUCCIÓN

El área de estudio consiste en un polígono regular conformado por el campo de un propietario privado. Se ubica en el Partido de Tandil, Provincia de Buenos Aires (Argentina); a unos 44 km aproximadamente de la ciudad homónima. El proyecto objeto de evaluación propone la construcción y puesta en funcionamiento del **Parque Eólico La Elbita II.**

La morfología de la zona se encuentra comprendida por la presencia de planicie ondulada (caracterizada por la presencia de cultivos) en el piedemonte de las sierras de Tandil. Completa la descripción la presencia de cortinas forestales 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.) y a las tareas de voladura para la remoción del material rocoso. 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 trasmisión 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.)

En el presente estudio se han realizado mediciones en campo tendientes a comparar el ruido de fondo con el ruido calculado, comparando ambos y seleccionando el menor conforme a lo establecido por la Norma IRAM 4062.16 “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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

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 los días 09 y 10 de junio de 2022, donde se censaron un total de 15 sitios a saber:

- **14** en el perímetro exterior del Área del Parque Eólico **denominados RE**;
- **1** en el interior del Área del Parque Eólico cercano a la vivienda inhabitable[1] **denominada RI**.

Se destaca que el punto RI que se encuentra en el interior del Área del Parque Eólico no se encontraría alcanzado en una interpretación ortodoxa de la Norma IRAM 4062.16 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 dicho punto ha sido censado para ser utilizado 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 AGs.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

[1] Vivienda que, por su estado de deterioro, no cumple con las condiciones mínimas de habitabilidad.

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 la vivienda inhabitable identificada como RI = Receptor Interno.

Estación de monitoreo	Latitud	Longitud	Distancia al AG más cercano
RI01	37°42'47.75"S	58°59'37.13"O	268 m a AEG2
RE01	37°42'11.58"S	58°59'38.82"O	630 m a AEG1
RE02	37°42'32.23"S	58°59'12.25"O	380 m a AEG1
RE03	37°42'59.56"S	58°58'36.71"O	307 m a AEG4
RE04	37°43'58.01"S	58°58'12.88"O	1.900 m a AEG5
RE05	37°44'37.60"S	58°59'0.81"O	1.941 m a AEG7
RE06	37°45'11.23"S	58°59'28.38"O	2.727 m a AEG7
RE07	37°46'20.40"S	59° 0'53.01"O	5.152 m a AEG7
RE08	37°45'50.33"S	59° 1'32.41"O	4.766 m a AEG7
RE09	37°45'56.36"S	59° 2'59.30"O	6.350 m a AEG7
RE10	37°45'30.98"S	59° 3'31.68"O	6.312 m a AEG8
RE11	37°44'50.91"S	59° 2'46.94"O	4.693 m a AEG8
RE12	37°42'56.59"S	58°57'3.76"O	2.595 m a AEG4
RE13	37°43'42.73"S	59° 0'34.17"O	840 m a AEG8
RE14	37°43'31.79"S	59° 0'54.71"O	1.090 m a AEG8

Tabla 01. Ubicación de mediciones en campo

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS



Imagen 03. Vista del PE (área roja) y puntos de monitoreo.
Fuente. Google Earth / GENNEIA S.A.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

4 EQUIPOS DE MEDICIÓN

Para las mediciones se utilizó un equipo TES – Modelo 1358. En los Anexos se adjunta tal certificado de calibración.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

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 (ºC)	7	9	12	14	16	18
Presión (HPa)	1010	1010	1010	1010	1010	1010
Humedad relativa (%)	65	65,5	65,5	60	59	54
Velocidad de viento (Km/h)	5	5	6	6	5	6
Dirección de viento	NNO	NNO	NNO	NNO	NO	NO
Condiciones climáticas	PN	PN	PN	PN	PN	PN
Parámetros						
Hora	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00
Temperatura (ºC)	18	18	18	16	13	11
Presión (HPa)	1010	1010	1010	1010	1010	1011
Humedad relativa (%)	52	52	52	54	55	55
Velocidad de viento (Km/h)	5	5	5	5	5	4
Dirección de viento	NO	NO	NO	NO	NO	N
Condiciones climáticas	PN	PN	PN	PN	PN	PN

Parámetros				
Hora	20.00	21.00	22.00	23.00
Temperatura (ºC)	11	10	10	10
Presión (HPa)	1011	1011	1011	1011
Humedad relativa (%)	58	61	63	65
Velocidad de viento (Km/h)	4	3	3	3
Dirección de viento	N	N	N	N
Condiciones climáticas	PN	PN	PN	PN

Tabla 02. Datos climatológicos de la zona de medición.
Referencias. D. Despejado; PN. Parcialmente nublado; N. Nublado

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

6 METODOLOGÍA

Se adoptó como metodología de medición lo indicado por la Norma IRAM 4062/16, la cual evalúa los Ruidos Molestos al Vecindario.

De acuerdo a lo requerido en el Punto 3.5 de la Norma IRAM 4062/16 se realizaron mediciones de nivel sonoro continuo equivalente con ponderación A en frecuencia (LAeq). 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. Conforme lo indicado por el punto 4.3.1 las mediciones se realizaron en el exterior a una altura desde el nivel del piso a 1,5 metros y a una distancia de las posibles estructuras reflejantes del sonido superior a los 3,5 metros.

La norma indica que para determinar si se ocasionan ruidos molestos, se deben contrastar los valores de ruido emitido por una fuente (L_E) 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.

A partir de las mediciones de campo, se obtuvieron entonces los valores del Nivel de Ruido de Fondo (L_f) para realizar el análisis. El L_f incluye apropiadamente las influencias del tipo de zona y período del día, y por lo tanto no se lo afectará por correcciones.

Según lo establecido en el Punto 6.2 de dicha normativa, también se evaluó el Nivel Sonoro Calculado (L_C) según la siguiente fórmula:

$$\mathbf{L_C = L_b + K_z + K_u + K_h}$$

Donde

$\mathbf{L_b}$ nivel básico de (40 dBA);

$\mathbf{K_z}$ térmico de corrección por tipo de zona;

$\mathbf{K_u}$ térmico de corrección por ubicación en el espacio evaluado;

$\mathbf{K_h}$ térmico de corrección por horario

Conforme lo indicado por el punto:

5.2.1 de la Norma, $\mathbf{L_b}$ = 40 dBA.

5.2.2 y tabla 2 Zona **Tipo 1, rural** K_z=-5

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

5.2.3 y tabla 3 ubicación exterior K_u=5

5.2.4 se considera una operación del proyecto las 24 hs con lo cual se aplicará la corrección conforme las tres franjas horarias y días establecidos en la tabla 4 a saber:

- Diurno: días hábiles de 8 a 20 hs / sábados de 8 a 14 hs K_h=5;
- Descanso días hábiles de 6 a 8 hs y 20 a 22 hs / sábados de 14 a 22 hs / domingos y feriados de 6 a 22 hs K_h=0;
- Nocturno de 22 a 6 hs K_h=-5.

Punto de medición	L_C (horario diurno) en dBA	L_C (horario descanso) en dBA	L_C (horario nocturno) en dBA
RI 01	45	40	35
RE 01	45	40	35
RE 02	45	40	35
RE 03	45	40	35
RE 04	45	40	35
RE 05	45	40	35
RE 06	45	40	35
RE 07	45	40	35
RE 08	45	40	35
RE 09	45	40	35
RE 10	45	40	35
RE 11	45	40	35
RE 12	45	40	35
RE 13	45	40	35
RE 14	45	40	35

Tabla 03. Nivel Sonoro Calculado (L_C).

Por su parte las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica del Banco Mundial, 2007 consideran solo 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**:

- Diurno: 7 a 22 hs = 55 dBA;
- Nocturno de 22 a 7 hs = 45 dBA.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

Sobre estos valores guía indican que las fuentes de emisión no deberían superar los 3 dBA para calificar al ruido como impacto acústico

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

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
RI 01	52,5	49,4	45,2
RE 01	52,9	51,3	45,8
RE 02	53,4	51,1	46,7
RE 03	53,7	52,2	47,4
RE 04	56,9	51,7	46,4
RE 05	57,1	51,2	45,3
RE 06	56,4	52,3	45,6
RE 07	55,9	53,2	46,0
RE 08	54,7	51,5	46,7
RE 09	55,4	52,4	47,7
RE 10	58,0	53,9	47,4
RE 11	50,4	49,9	43,5
RE 12	51,9	51,1	44,7
RE 13	54,3	52,8	44,8
RE 14	53,0	50,4	45,3

Tabla 04. Nivel de Ruido de Fondo (L_f).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

8 CONCLUSIONES

Norma IRAM 4062.16.

Realizando la comparación entre la tabla 03 y 04, conforme lo indica la Norma IRAM 4062.16, 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 4062.16 se debe utilizar** en los futuros monitoreos durante la operación del Parque Eólico para la comparación con las determinaciones de $\mathbf{L_E}$.

Punto de medición	L_C (horario diurno) en dBA	L_C (horario descanso) en dBA	L_C (horario nocturno) en dBA
RI 01	45	40	35
RE 01	45	40	35
RE 02	45	40	35
RE 03	45	40	35
RE 04	45	40	35
RE 05	45	40	35
RE 06	45	40	35
RE 07	45	40	35
RE 08	45	40	35
RE 09	45	40	35
RE 10	45	40	35
RE 11	45	40	35
RE 12	45	40	35
RE 13	45	40	35
RE 14	45	40	35

Tabla 05. Nivel de Ruido de Línea de Base externos.

Si bien la Norma indica utilizar los valores indicados en la Tabla 05, 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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

04) 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.

Banco Mundial – IFC.

Por su parte las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Energía Eólica del Banco Mundial, 2007 solo indican que los valores de fondo máximos podrán ser superados en 3 dB en el receptor más próximo. Dado que para las mencionadas Guías solo existen 2 rangos horarios, se promediará el valor entre horario de diurno y descanso de los RI establecidos en la tabla 04 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
RI 01	-2,5	0,2
RE 01	-2,1	0,8
RE 02	-1,6	1,7
RE 03	-1,3	2,4
RE 04	1,9	1,4
RE 05	2,1	0,3
RE 06	1,4	0,6
RE 07	0,9	1,0
RE 08	-0,3	1,7
RE 09	0,4	2,7
RE 10	3,0	2,4
RE 11	-4,6	-1,5
RE 12	-3,1	-0,3
RE 13	-0,7	-0,2
RE 14	-2,0	0,3

Tabla 06. Diferencia entre ruido de fondo determinado en campo y el nivel guía.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

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. Es recomendable utilizar los establecidos en la tabla 04 para ser utilizados como fuente de comparación con las Guías de IFC en las mediciones de ruidos en las distintas etapas del proyecto.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

9 ANEXO CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



BALDOR

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº: 2280204

Fecha de Calibración: 11/02/2022

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 (ºC): 24,00
Humedad (%): 44,00
Presión Atmosférica (mm/Hg): 765,00

Observaciones:

1

En Buenos Aires: (11) 4551-9120 / 11-52491211 / Nextel 631*5601 - Pulpa 2867 PB "A" (1426) CABA
En Neuquén: (299) 442-6581 / 156-557306 / 154-222020 - Soldado Desconocido 626 (8300) Neuquén
E-Mail: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPO18

Anexo 11 – Matrices de Impacto Ambiental

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

| Matriz de Impacto Ambiental "Parque Eólico La Elbita II" | Factores Ambientales | Sistema | Físico - natural | | |

Matriz de Impacto Ambiental. Etapa de Construcción

| Matriz de Impacto Ambiental "Parque Eólico La Elbita II" | | Sistema | Físico - natural | | |

Matriz de Impacto Ambiental. Etapa de Operación y Mantenimiento

| Matriz de Impacto Ambiental "Parque Eólico La Elbita II" | Factores Ambientales | Sistema | Físico - natural | | |

Anexo 12 – Impacto Acústico y Shadow Flicker



Cliente GENNEIA S.A.

Ubicación Tandil - Provincia de Buenos Aires

Fecha 24 de junio de 2022

Informe **EvIAySF PELE II 005-22**

Evaluación de Impacto Acústico y Shadow Flicker
Estudio de Impacto Ambiental
Parque Eólico La Elbita II

Scudelati & Asociados

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO LA ELBITA II

EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO Y SHADOW FLICKER

ÍNDICE

1 INTRODUCCION 3

1.1 OBJETIVOS 4

2 RECEPTORES 5

3 IMPACTO ACÚSTICO 8

3.1 METODOLOGÍA 8

3.2 GUÍAS DE REFERENCIA 10

3.3 RESULTADOS 11

4 PARPADEO DE SOMBRAS (SHADOW FLICKER) 15

4.1 METODOLOGÍA 15

4.2 RESULTADOS 17

5 CONCLUSIONES Y HALLAZGOS 20

6 BIBLIOGRAFÍA 22

ANEXO A – REPORTE DE IMPACTO ACUSTICO

ANEXO B – REPORTE DE PARPADEO DE SOMBRAS (SHADOW FLICKER)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

1 INTRODUCCION

El proyecto está ubicado en la provincia de Buenos Aires, en el partido de Tandil, a aproximadamente 44 km al S de la ciudad de Tandil.

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 Estación Transformadora Numancia 33/132kV (a construir) localizada en el Parque Eólico La Elbita II, vinculada mediante una apertura de línea a la LAT 132 kV Tandil-Necochea.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de los aerogeneradores conforme el layout disponible a la fecha.

Aero	Latitud	Longitud
A01	37°42'29.93"S	58°59'27.38"O
A02	37°42'48.02"S	58°59'48.28"O
A03	37°42'51.44"S	58°59'21.21"O
A04	37°42'59.38"S	58°58'49.36"O
A05	37°43'12.21"S	58°59'5.51"O
A06	37°43'25.65"S	58°59'20.78"O
A07	37°43'43.28"S	58°59'41.02"O
A08	37°43'21.87"S	59° 0'11.45"O

Tabla 1. Ubicación de los aerogeneradores.



Imagen 1. Ubicación de los aerogeneradores.
Fuente. Google Earth.

1.1 OBJETIVOS

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

2 RECEPTORES

En inmediaciones del área de proyecto se detectó la presencia de 32 construcciones que podrían constituir viviendas habitadas de forma temporal o permanente, o instalaciones productivas/galpones, que podrían recibir los posibles impactos de ruido y sombra que generarán la instalación de los aerogeneradores del Parque Eólico. Cada uno de estos receptores se ha denominado con la letra V (V01, V02, etc) y la información detallada de los mismos puede consultarse en el Anexo de Línea de Base Social.

Se destaca que se ha considerado el **receptor interno** del casco del campo Don Valerio (vivienda considerada inhabitable[1]) 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. **Solo se lo ha evaluado considerando un escenario poco probable donde se reconstruya la vivienda y la misma vuelva a ser habitable. Conforme la codificación de las construcciones evaluadas se considera como receptor interno la V22.**

Desde el punto de vista de la **Norma IRAM 4062.16** el receptor interno no se encuentra alcanzado dado que **se localiza en el interior del área del proyecto**. Solo se podría evaluar al receptor interno mediante la aplicación de la normativa laboral (Ley Nacional N° 19.587 y su DR N° 351/79) que indica como nivel guía 80 dBA, pero no es el objetivo de abordaje del presente informe donde se evalúan las potenciales afectaciones sobre pobladores.

Receptor	Latitud	Longitud	Distancia AEG más cercano	Receptor	Latitud	Longitud	Distancia AEG más cercano
V01	37°43'23.94"S	59° 6'2.66"O	8.580 m	V17	37°46'23.66"S	59° 3'30.05"O	7.418 m
V02	37°43'24.61"S	59° 5'54.42"O	8.395 m	V18	37°45'8.40"S	59° 2'17.89"O	4.515 m
V03	37°43'29.94"S	59° 5'54.97"O	8.412 m	V19	37°43'12.58"S	59° 1'18.03"O	1.658 m
V04	37°43'28.05"S	59° 5'52.40"O	8.348 m	V20	37°43'30.25"S	59° 0'55.24"O	1.100 m
V05	37°43'26.84"S	59° 5'50.42"O	8.297 m	V21	37°43'42.92"S	59° 0'34.32"O	851 m

[1] Vivienda que, por su estado de deterioro, no cumple con las condiciones mínimas de habitabilidad.

Receptor	Latitud	Longitud	Distancia AEG más cercano	Receptor	Latitud	Longitud	Distancia AEG más cercano
V06	37°43'28.92"S	59° 5'49.68"O	8.280 m	V22	37°42'47.89"S	58°59'36.85"O	277 m
V07	37°43'32.73"S	59° 5'53.02"O	8.366 m	V23	37°42'26.29"S	58°58'27.81"O	1.146 m
V08	37°43'35.58"S	59° 5'48.30"O	8.247 m	V24	37°43'17.13"S	58°58'5.70"O	1.196 m
V09	37°43'16.38"S	59° 5'19.27"O	7.538 m	V25	37°44'5.09"S	58°59'4.87"O	1.114 m
V10	37°43'25.62"S	59° 5'14.92"O	7.430 m	V26	37°44'32.85"S	58°59'36.41"O	1.532 m
V11	37°43'40.13"S	59° 4'37.11"O	6.527 m	V27	37°45'31.70"S	58°59'6.64"O	3.435 m
V12	37°43'51.40"S	59° 4'24.35"O	6.150 m	V28	37°45'11.45"S	58°59'41.82"O	2.713 m
V13	37°44'3.62"S	59° 4'20.53"O	6.220 m	V29	37°46'2.08"S	59° 0'26.99"O	4.416 m
V14	37°44'7.65"S	59° 4'27.71"O	6.427 m	V30	37°45'53.21"S	59° 0'41.49"O	4.265 m
V15	37°44'34.21"S	59° 3'41.23"O	5.580 m	V31	37°45'40.77"S	59° 1'10.98"O	4.239 m
V16	37°45'52.35"S	59° 3'56.01"O	7.180 m	V32	37°45'55.55"S	59° 1'37.34"O	4.964 m

Tabla 2. Ubicación del Receptores identificados.



Imagen 2. Ubicación de las construcciones identificadas.
Fuente. Google Earth.



Imagen 3. Detalle de las construcciones identificadas en V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7 y V8. Fuente. Google Earth.

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.

- **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 10ºC 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/m_2, no se considera que existan barreras entre los aerogeneradores y los receptores evaluados. Por lo tanto, este factor de atenuación no será considerado.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

- **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:

$$D_c = 10 \times \log_{10}\{1+[d^2+(h_s-h_r)^2]/[d^2+(h_s+h_r)^2]\}$$

Donde:

  - h_s: Altura de la fuente.
  - h_s: 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

La **norma IRAM N°4.062.16 "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
Industrial, comercial	70	70

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 4. Mapa de isófonas.
Fuente. Reporte de Impacto Acústico – Scudelati y Asociados S.A.

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 4.062.16			Guías IFC	
		Diurno	Descanso	Nocturno	Diurno	Nocturno
V01	6,0	45	40	35	55	45
V02	6,6	45	40	35	55	45
V03	6,5	45	40	35	55	45
V04	6,7	45	40	35	55	45
V05	6,8	45	40	35	55	45
V06	6,9	45	40	35	55	45
V07	6,6	45	40	35	55	45
V08	6,9	45	40	35	55	45
V09	9,1	45	40	35	55	45
V10	9,4	45	40	35	55	45

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Receptor	Emisión acústica que alcanza a los receptores (dBA)	IRAM 4.062.16			Guías IFC	
		Diurno	Descanso	Nocturno	Diurno	Nocturno
V11	12,0	45	40	35	55	45
V12	12,8	45	40	35	55	45
V13	12,9	45	40	35	55	45
V14	14,9	45	40	35	55	45
V15	12,2	45	40	35	55	45
V16	10,2	45	40	35	55	45
V17	19,3	45	40	35	55	45
V18	9,8	45	40	35	55	45
V19	32,1	45	40	35	55	45
V20	36,1	45	40	35	55	45
V21	39,0	45	40	35	55	45
V22	51,9	No aplica	No aplica	No aplica	55	45
V23	37,4	45	40	35	55	45
V24	36,5	45	40	35	55	45
V25	37,6	45	40	35	55	45
V26	32,8	45	40	35	55	45
V27	23,4	45	40	35	55	45
V28	26,4	45	40	35	55	45
V29	19,2	45	40	35	55	45
V30	19,8	45	40	35	55	45
V31	20,1	45	40	35	55	45
V32	17,3	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 sólo V22 supera el valor de referencia de horario nocturno por más de 3 dBA.

En el análisis conforme IRAM 4062 V22 no es considerado ya que se encuentra 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 un refrigerador, 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. Debe considerarse además la presencia de cortinas arbustiva en torno a V22 que, **en el escenario poco probable de ser reconstruida y rehabitada nuevamente la vivienda**, actuarán como atenuante natural en la propagación de ruidos.

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

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 hacia la instalación de generación de energía eólica.

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.

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 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

3. 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.

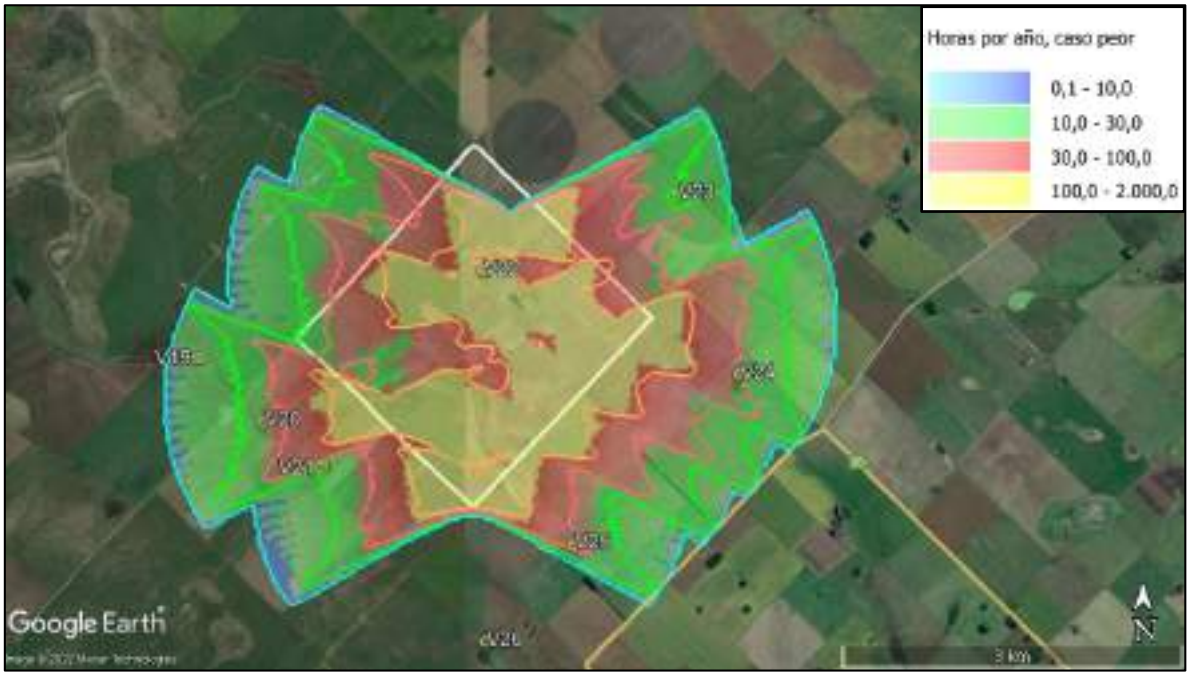


Imagen 5. Mapa de Shadow Flicker del PE.
Fuente. Reporte de Shadow Flicker – Scudelati y Asociados.

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 B-1 SHADOW PELA).

Receptor	Ocupación	Parpadeo de sombras	
		Horas por año	Horas por día
V01	Temporal	00:00	0:00
V02	Temporal	00:00	0:00
V03	No habitada	00:00	0:00
V04	Temporal	00:00	0:00
V05	Temporal	00:00	0:00
V06	No habitada	00:00	0:00
V07	No habitada	00:00	0:00
V08	No habitada	00:00	0:00
V09	Temporal	00:00	0:00
V10	Temporal	00:00	0:00
V11	Temporal	00:00	0:00
V12	Temporal	00:00	0:00
V13	Temporal	00:00	0:00
V14	Temporal	00:00	0:00
V15	Permanente	00:00	0:00
V16	Temporal	00:00	0:00
V17	Temporal	00:00	0:00
V18	Sin dato	00:00	0:00
V19	Temporal	7:55	0:17
V20	Temporal	21:41	0:31
V21	Temporal	14:08	0:22
V22	Inhabitable	448:12	3:19
V23	Temporal	14:21	0:24
V24	Temporal	40:56	0:37
V25	Temporal	29:04	0:33
V26	Temporal	00:00	0:00
V27	Temporal	00:00	0:00
V28	Temporal	00:00	0:00
V29	Temporal	00:00	0:00
V30	Temporal	00:00	0:00
V31	Temporal	00:00	0:00
V32	Temporal	00:00	0:00

Tabla 7. Horas de sombra por año y por día para los receptores. En amarillo se destacan aquellos casos en que se superan las horas al año y minutos al día establecidos por IFC.

Como puede apreciarse en la tabla anterior, en las construcciones **V22 y V24** superan el máximo de **horas al año y minutos al día**, mientras que en **V20, V22 y V25** se superan el **máximo de minutos al día** asignados como valores de referencia por IFC.

Paso 2. Evaluación de ocupación. Conforme a lo indicado por el relevamiento de Línea de Base Social se establece que aquellos receptores que superan los valores de referencia, **ninguno de ellos tiene un tipo de ocupación permanente**. Dicho esto, se da por concluido el análisis con el primer modelado. Se realiza esto entendiendo que el tiempo de exposición de los residentes (V20, V24 y V25) será parcial sin generar una afectación sobre los mismos. Dicho en otras palabras, **los residentes de las construcciones cuyos valores superan los niveles guía no tendrán una exposición continua al efecto parpadeo de sombras necesario para acumular las horas al año y/o las horas por día para verse afectados.**

A modo de consulta rápida ante un cambio en el tipo de ocupación de las construcciones, debajo se indica en forma de tabla los receptores cuyos modelados superaron los niveles guía.

Receptor	Ocupación	Parpadeo de sombras	
		Horas por año	Horas por día
V20	Temporal	21:41	0:31
V22	Inhabitable	448:12	3:19
V24	Temporal	40:56	0:37
V25	Temporal	29:04	0:33

Tabla 8. Receptores que superan los valores de referencia de hs/año y/o minutos/día de efecto shadow flicker y el tipo de ocupación de la construcción.

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 32 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 el receptor V22 supera los niveles guía nocturnos 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 4062.16 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. Aquellas construcciones que se encontraron por encima de los niveles guía fueron evaluadas en su ocupación: temporal o permanente (conforme lo observado en la Línea de Base Social). Dado que **ninguna construcción de las que superan los**

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

niveles guía tiene un tipo de ocupación permanente se dio por concluido el modelado. Esto se realiza considerando que el tiempo de exposición de los residentes (V20, V24 y V25) será parcial sin generar una afectación sobre los mismos. Se asume esto dado que los residentes no tendrán una exposición continua efecto parpadeo de sombras. Se destaca nuevamente la situación de V22 como vivienda inhabitable y que la misma se ha incluido en el análisis al considerar solo un escenario (poco probable) de reconstrucción y reocupación. De cambiar la condición actual también se debería evaluar el tiempo de exposición de los habitantes conforme el tipo de ocupación (temporal/permanente).

De esta forma se determinó que ninguna vivienda habitada permanentemente supera los valores de referencia de 30 hs/año y/o 30 min/día de efecto parpadeo de sombras.

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 La Elbita II.

Páginas Web

https://www.cdc.gov

https://www.ifc.org

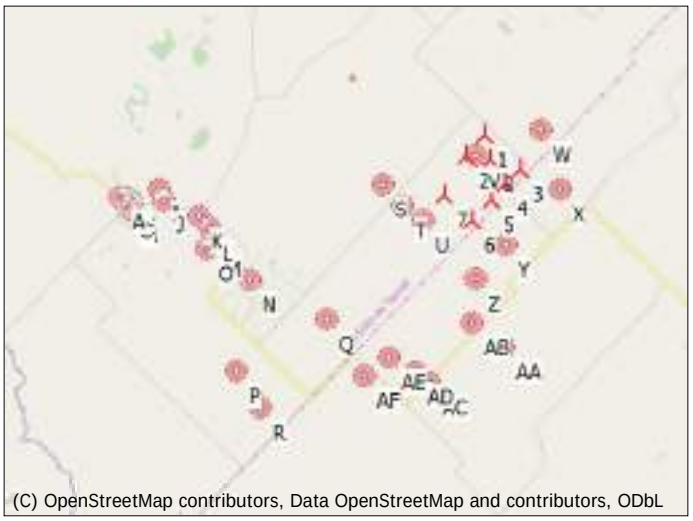
Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:39/3.4.424

DECIBEL - Resultado principal

Cálculo: Impacto Acústico PELE II

Modelo de cálculo de ruido:
ISO 9613-2 General
Velocidad del viento (en altura de 10 m):
Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
Atenuación del suelo:
Alternativo
Coeficiente 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
Usuario: 0,0 dB(A)
Altura sobre el nivel del suelo, cuando no hay valores en objeto NSA:
1,5 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, positivoe s menos restrictivo.:
0,0 dB(A)

Todas las coordenadas estan en
Geo [deg]-WGS84



Escala 1:200.000
Nuevo AG
Zona Sensible al Ruido (NSA)

AGs

	Longitud	Latitud	Z	Datos brutos/Descripción	Tipo de AG Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal	Diámetro de rotor	Altura buje	Datos de ruido Creador	Nombre	Velocidad del viento	Estatus	LwA,ref
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]		[dB(A)]
1	-58,990940° E	-37,708313° N	262,9	Aerogenerador 1	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6
2	-58,996744° E	-37,713339° N	251,0	Aerogenerador 2	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6
3	-58,980379° E	-37,716494° N	234,0	Aerogenerador 3	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6
4	-58,984864° E	-37,720059° N	248,0	Aerogenerador 4	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6
5	-58,989105° E	-37,723791° N	241,3	Aerogenerador 5	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6
6	-58,994728° E	-37,728688° N	226,0	Aerogenerador 6	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6
7	-59,003179° E	-37,722741° N	233,3	Aerogenerador 7	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6
8	-58,989225° E	-37,714290° N	257,6	Aerogenerador 8	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	(95%)	Valor de usuario	107,6

Resultados del cálculo

Nivel de Sonido

Zona Sensible al Ruido (NSA) Núm.	Nombre	Longitud	Latitud	Z [m]	Altura de inmisión [m]	Nivel de Sonido Desde AGs [dB(A)]
A	Vivienda 01	-59,100739° E	-37,723316° N	216,3	1,5	6,0
B	Vivienda 02	-59,098450° E	-37,723502° N	217,2	1,5	6,6
C	Vivienda 03	-59,098604° E	-37,724983° N	219,1	1,5	6,5
D	Vivienda 04	-59,097890° E	-37,724457° N	219,9	1,5	6,7
E	Vivienda 05	-59,097340° E	-37,724123° N	218,4	1,5	6,8
F	Vivienda 06	-59,097133° E	-37,724700° N	219,9	1,5	6,9
G	Vivienda 07	-59,098062° E	-37,725758° N	218,9	1,5	6,6
H	Vivienda 08	-59,096751° E	-37,726550° N	224,3	1,5	6,9
I	Vivienda 09	-59,088686° E	-37,721217° N	237,6	1,5	9,1
J	Vivienda 10	-59,087476° E	-37,723783° N	225,5	1,5	9,4
K	Vivienda 11	-59,076976° E	-37,727815° N	214,1	1,5	12,0
L	Vivienda 12	-59,073431° E	-37,730944° N	212,3	1,5	12,8
M	Vivienda 13	-59,072369° E	-37,734340° N	221,6	1,5	12,9
N	Vivienda 14	-59,061454° E	-37,742835° N	229,3	1,5	14,9
O	Vivienda 15	-59,074364° E	-37,735458° N	227,6	1,5	12,2
P	Vivienda 16	-59,065559° E	-37,764540° N	205,8	1,5	10,2
Q	Vivienda 17	-59,038304° E	-37,752333° N	256,3	1,5	19,3
R	Vivienda 18	-59,058346° E	-37,773239° N	206,3	1,5	9,8
S	Vivienda 19	-59,021674° E	-37,720160° N	243,6	1,5	32,1
T	Vivienda 20	-59,015343° E	-37,725069° N	237,7	1,5	36,1
U	Vivienda 21	-59,009532° E	-37,728589° N	251,7	1,5	39,0
V	Vivienda 22	-58,993569° E	-37,713303° N	264,0	1,5	51,9
W	Vivienda 23	-58,974392° E	-37,707303° N	232,1	1,5	37,4
X	Vivienda 24	-58,968249° E	-37,721426° N	221,6	1,5	36,5
Y	Vivienda 25	-58,984686° E	-37,734747° N	220,9	1,5	37,6

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Continúa en la siguiente página...

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:39/3.4.424

DECIBEL - Resultado principal

Cálculo: Impacto Acústico PELE II

...continúa desde la página anterior

Zona Sensible al Ruido (NSA)					Nivel de Sonido
Núm.	Nombre	Longitud	Latitud	Z [m]	Altura de inmisión [m]	Desde AGs [dB(A)]
Z	Vivienda 26	-58,993448° E	-37,742459° N	224,3	1,5	32,8
AA	Vivienda 27	-58,985179° E	-37,758805° N	220,5	1,5	23,4
AB	Vivienda 28	-58,994949° E	-37,753182° N	230,6	1,5	26,4
AC	Vivienda 29	-59,007497° E	-37,767243° N	210,6	1,5	19,2
AD	Vivienda 30	-59,011524° E	-37,764782° N	211,3	1,5	19,8
AE	Vivienda 31	-59,019717° E	-37,761325° N	223,0	1,5	20,1
AF	Vivienda 32	-59,027039° E	-37,765430° N	216,2	1,5	17,3

Distancias (m)

	AG							
NSA	1	2	3	4	5	6	7	8
A	9823	9236	10639	10222	9842	9365	8601	9883
B	9628	9038	10439	10021	9640	9162	8400	9684
C	9671	9073	10466	10042	9654	9167	8416	9716
D	9598	9003	10398	9977	9591	9107	8352	9647
E	9544	8950	10347	9926	9542	9060	8303	9594
F	9538	8940	10334	9911	9524	9039	8286	9584
G	9641	9039	10426	10000	9608	9115	8372	9680
H	9546	8938	10320	9890	9495	8997	8260	9577
I	8737	8153	9563	9154	8784	8325	7540	8803
J	8683	8083	9477	9056	8673	8195	7433	8726
K	7888	7254	8608	8166	7759	7251	6530	7881
L	7694	7038	8359	7901	7476	6942	6260	7650
M	7738	7063	8348	7875	7433	6873	6234	7660
N	7302	6577	7722	7209	6719	6088	5600	7112
O	7948	7270	8549	8073	7627	7060	6432	7865
P	9067	8312	9209	8658	8116	7403	7194	8739
Q	6427	5670	6472	5918	5370	4652	4514	6045
R	9340	8584	9321	8762	8207	7476	7420	8940
S	3012	2325	3664	3245	2900	2557	1656	2934
T	2844	2094	3226	2744	2317	1861	1103	2595
U	2784	2034	2900	2372	1878	1305	857	2392
V	600	280	1216	1073	1229	1711	1347	398
W	1463	2082	1149	1690	2243	2975	3062	1521
X	2474	2668	1201	1473	1857	2470	3083	2012
Y	2985	2603	2061	1630	1277	1112	2106	2305
Z	3796	3245	3104	2599	2107	1533	2351	3149
AA	5627	5148	4715	4300	3902	3447	4306	4953
AB	4992	4425	4270	3782	3302	2719	3456	4346
AC	6701	6057	6119	5604	5088	4425	4954	6094
AD	6525	5856	6022	5492	4960	4271	4724	5939
AE	6407	5698	6065	5515	4963	4239	4524	5872
AF	7093	6368	6813	6259	5704	4974	5184	6582

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 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 Vivienda 01

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.823	9.825	41,2	No	-3,70	107,6	3,01	90,85	18,67	4,80	0,00	0,00	114,31
2	9.236	9.237	32,9	No	-2,05	107,6	3,01	90,31	17,55	4,80	0,00	0,00	112,66
3	10.639	10.639	29,0	No	-5,94	107,6	3,01	91,54	20,21	4,80	0,00	0,00	116,55
4	10.222	10.223	39,4	No	-4,81	107,6	3,01	91,19	19,42	4,80	0,00	0,00	115,42
5	9.842	9.843	37,0	No	-3,75	107,6	3,01	90,86	18,70	4,80	0,00	0,00	114,36
6	9.365	9.366	27,8	No	-2,42	107,6	3,01	90,43	17,79	4,80	0,00	0,00	113,03
7	8.601	8.602	28,9	No	-0,23	107,6	3,01	89,69	16,34	4,80	0,00	0,00	110,84
8	9.883	9.884	35,9	No	-3,87	107,6	3,01	90,90	18,78	4,80	0,00	0,00	114,48
Suma					6,01								

Zona Sensible al Ruido (NSA): B Vivienda 02

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.628	9.629	40,6	No	-3,16	107,6	3,01	90,67	18,30	4,80	0,00	0,00	113,77
2	9.038	9.039	32,2	No	-1,49	107,6	3,01	90,12	17,17	4,80	0,00	0,00	112,10
3	10.439	10.440	29,3	No	-5,40	107,6	3,01	91,37	19,84	4,80	0,00	0,00	116,01
4	10.021	10.023	39,5	No	-4,25	107,6	3,01	91,02	19,04	4,80	0,00	0,00	114,86
5	9.640	9.641	37,1	No	-3,19	107,6	3,01	90,68	18,32	4,80	0,00	0,00	113,80
6	9.162	9.163	27,6	No	-1,84	107,6	3,01	90,24	17,41	4,80	0,00	0,00	112,45
7	8.400	8.401	28,9	No	0,36	107,6	3,01	89,49	15,96	4,80	0,00	0,00	110,25
8	9.684	9.685	35,7	No	-3,31	107,6	3,01	90,72	18,40	4,80	0,00	0,00	113,92
Suma					6,58								

Zona Sensible al Ruido (NSA): C Vivienda 03

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.671	9.673	40,8	No	-3,28	107,6	3,01	90,71	18,38	4,80	0,00	0,00	113,89
2	9.073	9.074	33,4	No	-1,59	107,6	3,01	90,16	17,24	4,80	0,00	0,00	112,20
3	10.466	10.467	32,3	No	-5,47	107,6	3,01	91,40	19,89	4,80	0,00	0,00	116,08
4	10.042	10.044	42,4	No	-4,31	107,6	3,01	91,04	19,08	4,80	0,00	0,00	114,92
5	9.654	9.655	39,9	No	-3,23	107,6	3,01	90,70	18,35	4,80	0,00	0,00	113,84
6	9.167	9.168	29,0	No	-1,85	107,6	3,01	90,25	17,42	4,80	0,00	0,00	112,46
7	8.416	8.417	32,1	No	0,31	107,6	3,01	89,50	15,99	4,80	0,00	0,00	110,30
8	9.716	9.717	38,5	No	-3,40	107,6	3,01	90,75	18,46	4,80	0,00	0,00	114,01
Suma					6,51								

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

Zona Sensible al Ruido (NSA): D Vivienda 04

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.598	9.600	41,7	No	-3,07	107,6	3,01	90,65	18,24	4,80	0,00	0,00	113,68
2	9.003	9.004	33,6	No	-1,39	107,6	3,01	90,09	17,11	4,80	0,00	0,00	112,00
3	10.398	10.399	32,2	No	-5,29	107,6	3,01	91,34	19,76	4,80	0,00	0,00	115,90
4	9.977	9.978	42,4	No	-4,13	107,6	3,01	90,98	18,96	4,80	0,00	0,00	114,74
5	9.591	9.592	40,1	No	-3,05	107,6	3,01	90,64	18,22	4,80	0,00	0,00	113,66
6	9.107	9.107	29,4	No	-1,68	107,6	3,01	90,19	17,30	4,80	0,00	0,00	112,29
7	8.352	8.353	32,1	No	0,50	107,6	3,01	89,44	15,87	4,80	0,00	0,00	110,11
8	9.647	9.648	38,4	No	-3,21	107,6	3,01	90,69	18,33	4,80	0,00	0,00	113,82
Suma					6,70								

Zona Sensible al Ruido (NSA): E Vivienda 05

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.544	9.545	40,5	No	-2,92	107,6	3,01	90,60	18,14	4,80	0,00	0,00	113,53
2	8.950	8.951	32,1	No	-1,23	107,6	3,01	90,04	17,01	4,80	0,00	0,00	111,84
3	10.347	10.347	30,5	No	-5,15	107,6	3,01	91,30	19,66	4,80	0,00	0,00	115,76
4	9.926	9.928	40,6	No	-3,99	107,6	3,01	90,94	18,86	4,80	0,00	0,00	114,60
5	9.542	9.543	38,3	No	-2,92	107,6	3,01	90,59	18,13	4,80	0,00	0,00	113,53
6	9.060	9.061	28,1	No	-1,55	107,6	3,01	90,14	17,22	4,80	0,00	0,00	112,16
7	8.303	8.304	30,2	No	0,65	107,6	3,01	89,39	15,78	4,80	0,00	0,00	109,96
8	9.594	9.596	36,7	No	-3,06	107,6	3,01	90,64	18,23	4,80	0,00	0,00	113,67
Suma					6,84								

Zona Sensible al Ruido (NSA): F Vivienda 06

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.538	9.539	40,8	No	-2,91	107,6	3,01	90,59	18,12	4,80	0,00	0,00	113,52
2	8.940	8.942	33,1	No	-1,21	107,6	3,01	90,03	16,99	4,80	0,00	0,00	111,82
3	10.334	10.335	32,0	No	-5,11	107,6	3,01	91,29	19,64	4,80	0,00	0,00	115,72
4	9.911	9.912	42,2	No	-3,95	107,6	3,01	90,92	18,83	4,80	0,00	0,00	114,56
5	9.524	9.525	39,7	No	-2,87	107,6	3,01	90,58	18,10	4,80	0,00	0,00	113,48
6	9.039	9.040	28,9	No	-1,49	107,6	3,01	90,12	17,18	4,80	0,00	0,00	112,10
7	8.286	8.287	31,8	No	0,70	107,6	3,01	89,37	15,75	4,80	0,00	0,00	109,91
8	9.584	9.585	38,2	No	-3,03	107,6	3,01	90,63	18,21	4,80	0,00	0,00	113,64
Suma					6,88								

Zona Sensible al Ruido (NSA): G Vivienda 07

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.641	9.643	39,9	No	-3,19	107,6	3,01	90,68	18,32	4,80	0,00	0,00	113,81
2	9.039	9.040	33,9	No	-1,49	107,6	3,01	90,12	17,18	4,80	0,00	0,00	112,10
3	10.426	10.427	33,3	No	-5,36	107,6	3,01	91,36	19,81	4,80	0,00	0,00	115,97
4	10.000	10.001	42,7	No	-4,19	107,6	3,01	91,00	19,00	4,80	0,00	0,00	114,80
5	9.608	9.609	39,8	No	-3,10	107,6	3,01	90,65	18,26	4,80	0,00	0,00	113,71
6	9.115	9.116	28,8	No	-1,71	107,6	3,01	90,20	17,32	4,80	0,00	0,00	112,32
7	8.372	8.373	32,3	No	0,44	107,6	3,01	89,46	15,91	4,80	0,00	0,00	110,17
8	9.680	9.681	39,3	No	-3,30	107,6	3,01	90,72	18,39	4,80	0,00	0,00	113,91
Suma					6,63								

Zona Sensible al Ruido (NSA): H Vivienda 08

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.546	9.547	41,0	No	-2,93	107,6	3,01	90,60	18,14	4,80	0,00	0,00	113,54
2	8.938	8.939	37,6	No	-1,20	107,6	3,01	90,03	16,98	4,80	0,00	0,00	111,81

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPGS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Continúa en la siguiente página...

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continúa desde la página anterior

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	10.320	10.321	36,2	No	-5,07	107,6	3,01	91,27	19,61	4,80	0,00	0,00	115,68
4	9.890	9.891	45,2	No	-3,89	107,6	3,01	90,91	18,79	4,80	0,00	0,00	114,50
5	9.495	9.496	42,2	No	-2,78	107,6	3,01	90,55	18,04	4,80	0,00	0,00	113,39
6	8.997	8.998	31,1	No	-1,37	107,6	3,01	90,08	17,10	4,80	0,00	0,00	111,98
7	8.260	8.261	34,7	No	0,77	107,6	3,01	89,34	15,70	4,80	0,00	0,00	109,84
8	9.577	9.578	43,0	No	-3,01	107,6	3,01	90,63	18,20	4,80	0,00	0,00	113,62
Suma					6,94								

Zona Sensible al Ruido (NSA): I Vivienda 09

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.737	8.738	47,3	No	-0,62	107,6	3,01	89,83	16,60	4,80	0,00	0,00	111,23
2	8.153	8.154	38,9	No	1,09	107,6	3,01	89,23	15,49	4,80	0,00	0,00	109,52
3	9.563	9.564	33,6	No	-2,97	107,6	3,01	90,61	18,17	4,80	0,00	0,00	113,58
4	9.154	9.155	43,4	No	-1,82	107,6	3,01	90,23	17,39	4,80	0,00	0,00	112,43
5	8.784	8.785	40,0	No	-0,76	107,6	3,01	89,87	16,69	4,80	0,00	0,00	111,37
6	8.325	8.325	30,1	No	0,58	107,6	3,01	89,41	15,82	4,80	0,00	0,00	110,03
7	7.540	7.541	31,0	No	2,93	107,6	3,01	88,55	14,33	4,80	0,00	0,00	107,68
8	8.803	8.804	41,8	No	-0,81	107,6	3,01	89,89	16,73	4,80	0,00	0,00	111,42
Suma					9,08								

Zona Sensible al Ruido (NSA): J Vivienda 10

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.683	8.684	39,1	No	-0,47	107,6	3,01	89,77	16,50	4,80	0,00	0,00	111,08
2	8.083	8.084	31,7	No	1,30	107,6	3,01	89,15	15,36	4,80	0,00	0,00	109,31
3	9.477	9.478	31,3	No	-2,73	107,6	3,01	90,53	18,01	4,80	0,00	0,00	113,34
4	9.056	9.057	41,1	No	-1,54	107,6	3,01	90,14	17,21	4,80	0,00	0,00	112,15
5	8.673	8.674	38,1	No	-0,43	107,6	3,01	89,76	16,48	4,80	0,00	0,00	111,04
6	8.195	8.196	27,4	No	0,97	107,6	3,01	89,27	15,57	4,80	0,00	0,00	109,64
7	7.433	7.434	29,2	No	3,26	107,6	3,01	88,42	14,12	4,80	0,00	0,00	107,35
8	8.726	8.728	37,1	No	-0,59	107,6	3,01	89,82	16,58	4,80	0,00	0,00	111,20
Suma					9,36								

Zona Sensible al Ruido (NSA): K Vivienda 11

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.888	7.890	29,7	No	1,88	107,6	3,01	88,94	14,99	4,80	0,00	0,00	108,73
2	7.254	7.255	29,3	No	3,81	107,6	3,01	88,21	13,79	4,80	0,00	0,00	106,80
3	8.608	8.610	28,7	No	-0,25	107,6	3,01	89,70	16,36	4,80	0,00	0,00	110,86
4	8.166	8.168	37,9	No	1,05	107,6	3,01	89,24	15,52	4,80	0,00	0,00	109,56
5	7.759	7.761	33,8	No	2,27	107,6	3,01	88,80	14,75	4,80	0,00	0,00	108,34
6	7.251	7.252	21,4	No	3,82	107,6	3,01	88,21	13,78	4,80	0,00	0,00	106,79
7	6.530	6.532	25,6	No	6,10	107,6	3,01	87,30	12,41	4,80	0,00	0,00	104,51
8	7.881	7.882	34,2	No	1,90	107,6	3,01	88,93	14,98	4,80	0,00	0,00	108,71
Suma					12,01								

Zona Sensible al Ruido (NSA): L Vivienda 12

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.694	7.696	37,1	No	2,46	107,6	3,01	88,73	14,62	4,80	0,00	0,00	108,15
2	7.038	7.039	31,6	No	4,48	107,6	3,01	87,95	13,37	4,80	0,00	0,00	106,13
3	8.359	8.360	30,3	No	0,48	107,6	3,01	89,44	15,88	4,80	0,00	0,00	110,13
4	7.901	7.902	37,5	No	1,84	107,6	3,01	88,96	15,01	4,80	0,00	0,00	108,77
5	7.476	7.478	30,0	No	3,13	107,6	3,01	88,48	14,21	4,80	0,00	0,00	107,48
6	6.942	6.944	19,4	No	4,79	107,6	3,01	87,83	13,19	4,80	0,00	0,00	105,82

Continúa en la siguiente página...

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continúa desde la página anterior

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
7	6.260	6.261	23,9	No	6,98	107,6	3,01	86,93	11,90	4,80	0,00	0,00	103,63
8	7.650	7.652	35,0	No	2,60	107,6	3,01	88,68	14,54	4,80	0,00	0,00	108,01
Suma					12,81								

Zona Sensible al Ruido (NSA): M Vivienda 13

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.738	7.740	40,3	No	2,33	107,6	3,01	88,77	14,71	4,80	0,00	0,00	108,28
2	7.063	7.064	33,4	No	4,41	107,6	3,01	87,98	13,42	4,80	0,00	0,00	106,20
3	8.348	8.349	35,5	No	0,51	107,6	3,01	89,43	15,86	4,80	0,00	0,00	110,10
4	7.875	7.877	41,0	No	1,92	107,6	3,01	88,93	14,97	4,80	0,00	0,00	108,69
5	7.433	7.434	36,9	No	3,26	107,6	3,01	88,42	14,12	4,80	0,00	0,00	107,35
6	6.873	6.874	25,4	No	5,01	107,6	3,01	87,74	13,06	4,80	0,00	0,00	105,60
7	6.234	6.235	27,7	No	7,07	107,6	3,01	86,90	11,85	4,80	0,00	0,00	103,54
8	7.660	7.662	39,7	No	2,57	107,6	3,01	88,69	14,56	4,80	0,00	0,00	108,04
Suma					12,86								

Zona Sensible al Ruido (NSA): N Vivienda 14

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.302	7.304	48,2	No	3,66	107,6	3,01	88,27	13,88	4,80	0,00	0,00	106,95
2	6.577	6.579	43,6	No	5,95	107,6	3,01	87,36	12,50	4,80	0,00	0,00	104,66
3	7.722	7.723	43,1	No	2,38	107,6	3,01	88,76	14,67	4,80	0,00	0,00	108,23
4	7.209	7.210	47,7	No	3,95	107,6	3,01	88,16	13,70	4,80	0,00	0,00	106,66
5	6.719	6.720	41,8	No	5,50	107,6	3,01	87,55	12,77	4,80	0,00	0,00	105,12
6	6.088	6.089	29,1	No	7,55	107,6	3,01	86,69	11,57	4,80	0,00	0,00	103,06
7	5.600	5.601	38,6	No	9,20	107,6	3,01	85,97	10,64	4,80	0,00	0,00	101,41
8	7.112	7.113	52,3	No	4,25	107,6	3,01	88,04	13,52	4,80	0,00	0,00	106,36
Suma					14,87								

Zona Sensible al Ruido (NSA): O Vivienda 15

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.948	7.950	44,2	No	1,70	107,6	3,01	89,01	15,10	4,80	0,00	0,00	108,91
2	7.270	7.271	37,3	No	3,76	107,6	3,01	88,23	13,82	4,80	0,00	0,00	106,85
3	8.549	8.550	39,4	No	-0,07	107,6	3,01	89,64	16,24	4,80	0,00	0,00	110,68
4	8.073	8.074	45,0	No	1,33	107,6	3,01	89,14	15,34	4,80	0,00	0,00	109,28
5	7.627	7.628	42,0	No	2,67	107,6	3,01	88,65	14,49	4,80	0,00	0,00	107,94
6	7.060	7.061	28,4	No	4,42	107,6	3,01	87,98	13,42	4,80	0,00	0,00	106,19
7	6.432	6.433	32,1	No	6,42	107,6	3,01	87,17	12,22	4,80	0,00	0,00	104,19
8	7.865	7.866	44,2	No	1,95	107,6	3,01	88,92	14,95	4,80	0,00	0,00	108,66
Suma					12,24								

Zona Sensible al Ruido (NSA): P Vivienda 16

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.067	9.069	47,9	No	-1,57	107,6	3,01	90,15	17,23	4,80	0,00	0,00	112,18
2	8.312	8.313	43,0	No	0,62	107,6	3,01	89,40	15,80	4,80	0,00	0,00	109,99
3	9.209	9.210	35,4	No	-1,97	107,6	3,01	90,29	17,50	4,80	0,00	0,00	112,58
4	8.658	8.659	42,0	Sí	-0,23	107,6	3,01	89,75	16,45	4,63	0,00	0,00	110,84
5	8.116	8.117	39,6	Sí	1,37	107,6	3,01	89,19	15,42	4,63	0,00	0,00	109,24
6	7.403	7.404	33,0	Sí	3,50	107,6	3,01	88,39	14,07	4,65	0,00	0,00	107,11
7	7.194	7.195	33,4	Sí	4,16	107,6	3,01	88,14	13,67	4,64	0,00	0,00	106,45
8	8.739	8.741	47,6	No	-0,63	107,6	3,01	89,83	16,61	4,80	0,00	0,00	111,24
Suma					10,22								

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

Zona Sensible al Ruido (NSA): Q Vivienda 17

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.427	6.428	70,4	Sí	6,81	107,6	3,01	87,16	12,21	4,43	0,00	0,00	103,80
2	5.670	5.671	65,6	Sí	9,36	107,6	3,01	86,07	10,78	4,41	0,00	0,00	101,26
3	6.472	6.473	55,2	Sí	6,58	107,6	3,01	87,22	12,30	4,51	0,00	0,00	104,03
4	5.918	5.919	61,4	Sí	8,47	107,6	3,01	86,44	11,25	4,45	0,00	0,00	102,14
5	5.370	5.371	58,7	Sí	10,38	107,6	3,01	85,60	10,21	4,43	0,00	0,00	100,23
6	4.652	4.653	50,0	Sí	12,98	107,6	3,01	84,35	8,84	4,43	0,00	0,00	97,63
7	4.514	4.515	48,8	Sí	13,51	107,6	3,01	84,09	8,58	4,43	0,00	0,00	97,10
8	6.045	6.046	64,7	Sí	8,06	107,6	3,01	86,63	11,49	4,44	0,00	0,00	102,55
Suma					19,27								

Zona Sensible al Ruido (NSA): R Vivienda 18

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.340	9.341	56,1	Sí	-2,14	107,6	3,01	90,41	17,75	4,60	0,00	0,00	112,75
2	8.584	8.585	51,9	Sí	0,03	107,6	3,01	89,68	16,31	4,59	0,00	0,00	110,58
3	9.321	9.322	45,5	Sí	-2,13	107,6	3,01	90,39	17,71	4,63	0,00	0,00	112,74
4	8.762	8.764	53,0	Sí	-0,49	107,6	3,01	89,85	16,65	4,59	0,00	0,00	111,10
5	8.207	8.209	50,7	Sí	1,14	107,6	3,01	89,29	15,60	4,59	0,00	0,00	109,47
6	7.476	7.477	42,8	Sí	3,33	107,6	3,01	88,47	14,21	4,60	0,00	0,00	107,29
7	7.420	7.421	40,7	Sí	3,49	107,6	3,01	88,41	14,10	4,61	0,00	0,00	107,12
8	8.940	8.941	53,8	Sí	-1,00	107,6	3,01	90,03	16,99	4,59	0,00	0,00	111,61
Suma					9,82								

Zona Sensible al Ruido (NSA): S Vivienda 19

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.012	3.015	64,9	Sí	20,23	107,6	3,01	80,59	5,73	4,06	0,00	0,00	90,38
2	2.325	2.328	60,7	Sí	23,94	107,6	3,01	78,34	4,42	3,91	0,00	0,00	86,67
3	3.664	3.665	59,1	Sí	17,12	107,6	3,01	82,28	6,96	4,25	0,00	0,00	93,49
4	3.245	3.248	71,1	Sí	19,16	107,6	3,01	81,23	6,17	4,05	0,00	0,00	91,45
5	2.900	2.902	69,4	Sí	20,86	107,6	3,01	80,25	5,51	3,98	0,00	0,00	89,75
6	2.557	2.559	56,4	Sí	22,54	107,6	3,01	79,16	4,86	4,05	0,00	0,00	88,07
7	1.656	1.659	63,1	Sí	28,57	107,6	3,01	75,40	3,15	3,49	0,00	0,00	82,04
8	2.934	2.937	63,1	Sí	20,61	107,6	3,01	80,36	5,58	4,06	0,00	0,00	90,00
Suma					32,10								

Zona Sensible al Ruido (NSA): T Vivienda 20

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.844	2.848	69,4	Sí	21,14	107,6	3,01	80,09	5,41	3,97	0,00	0,00	89,47
2	2.094	2.098	69,6	Sí	25,53	107,6	3,01	77,44	3,99	3,66	0,00	0,00	85,08
3	3.226	3.228	63,9	Sí	19,17	107,6	3,01	81,18	6,13	4,12	0,00	0,00	91,44
4	2.744	2.747	72,2	Sí	21,71	107,6	3,01	79,78	5,22	3,90	0,00	0,00	88,90
5	2.317	2.321	66,7	Sí	24,07	107,6	3,01	78,31	4,41	3,81	0,00	0,00	86,54
6	1.861	1.864	50,5	Sí	26,79	107,6	3,01	76,41	3,54	3,87	0,00	0,00	83,82
7	1.103	1.109	64,6	Sí	33,81	107,6	3,01	71,90	2,11	2,79	0,00	0,00	76,79
8	2.595	2.599	74,5	Sí	22,56	107,6	3,01	79,29	4,94	3,82	0,00	0,00	88,05
Suma					36,06								

Zona Sensible al Ruido (NSA): U Vivienda 21

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.784	2.787	76,3	Sí	21,55	107,6	3,01	79,90	5,30	3,86	0,00	0,00	89,06
2	2.034	2.037	77,5	Sí	26,06	107,6	3,01	77,18	3,87	3,50	0,00	0,00	84,55

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Continúa en la siguiente página...

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continúa desde la página anterior

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	2.900	2.901	64,1	Sí	20,80	107,6	3,01	80,25	5,51	4,04	0,00	0,00	89,81
4	2.372	2.375	71,8	Sí	23,82	107,6	3,01	78,51	4,51	3,76	0,00	0,00	86,79
5	1.878	1.881	67,9	Sí	26,99	107,6	3,01	76,49	3,57	3,56	0,00	0,00	83,62
6	1.305	1.308	50,5	Sí	31,32	107,6	3,01	73,33	2,49	3,47	0,00	0,00	79,29
7	857	863	60,6	Sí	36,88	107,6	3,01	69,72	1,64	2,36	0,00	0,00	73,73
8	2.392	2.396	76,3	Sí	23,76	107,6	3,01	78,59	4,55	3,71	0,00	0,00	86,85
Suma					38,96								

Zona Sensible al Ruido (NSA): V Vivienda 22

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	600	612	60,8	Sí	41,39	107,6	3,01	66,73	1,16	1,32	0,00	0,00	69,22
2	280	299	55,5	Sí	49,51	107,6	2,99	60,52	0,57	0,00	0,00	0,00	61,09
3	1.216	1.219	58,4	Sí	32,43	107,6	3,01	72,72	2,32	3,15	0,00	0,00	78,18
4	1.073	1.078	65,6	Sí	34,21	107,6	3,01	71,65	2,05	2,70	0,00	0,00	76,40
5	1.229	1.232	70,3	Sí	32,62	107,6	3,01	72,82	2,34	2,83	0,00	0,00	77,99
6	1.711	1.713	74,4	Sí	28,37	107,6	3,01	75,67	3,25	3,31	0,00	0,00	82,24
7	1.347	1.350	72,8	Sí	31,49	107,6	3,01	73,61	2,57	2,94	0,00	0,00	79,12
8	398	414	59,8	Sí	46,48	107,6	3,00	63,34	0,79	0,00	0,00	0,00	64,12
Suma					51,92								

Zona Sensible al Ruido (NSA): W Vivienda 23

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.463	1.471	61,6	Sí	30,10	107,6	3,01	74,35	2,80	3,36	0,00	0,00	80,51
2	2.082	2.086	51,9	Sí	25,31	107,6	3,01	77,39	3,96	3,95	0,00	0,00	85,30
3	1.149	1.155	57,8	Sí	33,09	107,6	3,01	72,25	2,19	3,07	0,00	0,00	77,52
4	1.690	1.696	62,0	Sí	28,26	107,6	3,01	75,59	3,22	3,54	0,00	0,00	82,35
5	2.243	2.247	57,8	Sí	24,39	107,6	3,01	78,03	4,27	3,92	0,00	0,00	86,22
6	2.975	2.977	54,1	Sí	20,30	107,6	3,01	80,47	5,66	4,18	0,00	0,00	90,31
7	3.062	3.065	54,5	Sí	19,87	107,6	3,01	80,73	5,82	4,19	0,00	0,00	90,74
8	1.521	1.527	60,4	Sí	29,59	107,6	3,01	74,68	2,90	3,44	0,00	0,00	81,02
Suma					37,37								

Zona Sensible al Ruido (NSA): X Vivienda 24

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.474	2.479	63,9	Sí	23,10	107,6	3,01	78,89	4,71	3,92	0,00	0,00	87,51
2	2.668	2.672	58,0	Sí	21,94	107,6	3,01	79,54	5,08	4,06	0,00	0,00	88,67
3	1.201	1.208	63,4	Sí	32,68	107,6	3,01	72,64	2,30	2,99	0,00	0,00	77,93
4	1.473	1.480	66,3	Sí	30,13	107,6	3,01	74,40	2,81	3,26	0,00	0,00	80,47
5	1.857	1.862	61,3	Sí	27,00	107,6	3,01	76,40	3,54	3,67	0,00	0,00	83,61
6	2.470	2.473	58,1	Sí	23,05	107,6	3,01	78,86	4,70	4,00	0,00	0,00	87,56
7	3.083	3.086	58,1	Sí	19,80	107,6	3,01	80,79	5,86	4,16	0,00	0,00	90,81
8	2.012	2.018	66,9	Sí	26,02	107,6	3,01	77,10	3,83	3,66	0,00	0,00	84,59
Suma					36,48								

Zona Sensible al Ruido (NSA): Y Vivienda 25

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.985	2.990	57,5	No	19,62	107,6	3,01	80,51	5,68	4,80	0,00	0,00	90,99
2	2.603	2.607	64,7	Sí	22,38	107,6	3,01	79,32	4,95	3,95	0,00	0,00	88,23
3	2.061	2.065	51,1	Sí	25,43	107,6	3,01	77,30	3,92	3,95	0,00	0,00	85,18
4	1.630	1.637	54,6	Sí	28,57	107,6	3,01	75,28	3,11	3,65	0,00	0,00	82,04
5	1.277	1.284	59,5	Sí	31,79	107,6	3,01	73,17	2,44	3,20	0,00	0,00	78,82
6	1.112	1.118	64,9	Sí	33,71	107,6	3,01	71,97	2,13	2,80	0,00	0,00	76,89

Continúa en la siguiente página...

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continúa desde la página anterior

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
7	2.106	2.110	61,0	Sí	25,31	107,6	3,01	77,48	4,01	3,81	0,00	0,00	85,30
8	2.305	2.311	59,3	Sí	24,02	107,6	3,01	78,27	4,39	3,92	0,00	0,00	86,59
Suma					37,63								

Zona Sensible al Ruido (NSA): Z Vivienda 26

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.796	3.800	69,6	No	16,00	107,6	3,01	82,59	7,22	4,80	0,00	0,00	94,61
2	3.245	3.248	68,5	No	18,41	107,6	3,01	81,23	6,17	4,80	0,00	0,00	92,20
3	3.104	3.106	59,5	Sí	19,72	107,6	3,01	80,84	5,90	4,15	0,00	0,00	90,89
4	2.599	2.603	67,7	Sí	22,45	107,6	3,01	79,31	4,94	3,91	0,00	0,00	88,16
5	2.107	2.111	68,9	Sí	25,42	107,6	3,01	77,49	4,01	3,68	0,00	0,00	85,19
6	1.533	1.537	56,3	Sí	29,41	107,6	3,01	74,73	2,92	3,54	0,00	0,00	81,20
7	2.351	2.354	49,3	No	22,90	107,6	3,01	78,44	4,47	4,80	0,00	0,00	87,71
8	3.149	3.152	71,5	Sí	19,62	107,6	3,01	80,97	5,99	4,02	0,00	0,00	90,99
Suma					32,76								

Zona Sensible al Ruido (NSA): AA Vivienda 27

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.627	5.629	76,8	Sí	9,57	107,6	3,01	86,01	10,70	4,33	0,00	0,00	101,04
2	5.148	5.150	76,7	Sí	11,30	107,6	3,01	85,24	9,79	4,29	0,00	0,00	99,31
3	4.715	4.717	61,4	Sí	12,82	107,6	3,01	84,47	8,96	4,36	0,00	0,00	97,79
4	4.300	4.303	70,0	Sí	14,51	107,6	3,01	83,68	8,18	4,24	0,00	0,00	96,10
5	3.902	3.904	76,1	Sí	16,23	107,6	3,01	82,83	7,42	4,13	0,00	0,00	94,38
6	3.447	3.449	66,1	Sí	18,16	107,6	3,01	81,75	6,55	4,14	0,00	0,00	92,45
7	4.306	4.308	58,6	Sí	14,41	107,6	3,01	83,68	8,18	4,34	0,00	0,00	96,20
8	4.953	4.956	77,3	Sí	12,02	107,6	3,01	84,90	9,42	4,27	0,00	0,00	98,59
Suma					23,44								

Zona Sensible al Ruido (NSA): AB Vivienda 28

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.992	4.995	76,2	Sí	11,87	107,6	3,01	84,97	9,49	4,28	0,00	0,00	98,74
2	4.425	4.427	72,0	Sí	14,03	107,6	3,01	83,92	8,41	4,24	0,00	0,00	96,58
3	4.270	4.271	67,7	Sí	14,62	107,6	3,01	83,61	8,12	4,26	0,00	0,00	95,99
4	3.782	3.785	76,0	Sí	16,75	107,6	3,01	82,56	7,19	4,11	0,00	0,00	93,86
5	3.302	3.305	75,1	Sí	18,92	107,6	3,01	81,38	6,28	4,02	0,00	0,00	91,69
6	2.719	2.721	62,0	Sí	21,73	107,6	3,01	79,69	5,17	4,02	0,00	0,00	88,88
7	3.456	3.458	55,1	Sí	18,01	107,6	3,01	81,78	6,57	4,26	0,00	0,00	92,60
8	4.346	4.348	77,7	Sí	14,39	107,6	3,01	83,77	8,26	4,19	0,00	0,00	96,22
Suma					26,38								

Zona Sensible al Ruido (NSA): AC Vivienda 29

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.701	6.704	62,9	Sí	5,87	107,6	3,01	87,53	12,74	4,48	0,00	0,00	104,74
2	6.057	6.060	56,8	Sí	7,97	107,6	3,01	86,65	11,51	4,48	0,00	0,00	102,64
3	6.119	6.120	55,5	No	7,45	107,6	3,01	86,74	11,63	4,80	0,00	0,00	103,16
4	5.604	5.606	62,0	Sí	9,56	107,6	3,01	85,97	10,65	4,42	0,00	0,00	101,05
5	5.088	5.090	60,1	Sí	11,41	107,6	3,01	85,13	9,67	4,40	0,00	0,00	99,20
6	4.425	4.427	49,8	Sí	13,86	107,6	3,01	83,92	8,41	4,42	0,00	0,00	96,75
7	4.954	4.956	42,8	Sí	11,79	107,6	3,01	84,90	9,42	4,51	0,00	0,00	98,82
8	6.094	6.096	65,8	Sí	7,89	107,6	3,01	86,70	11,58	4,43	0,00	0,00	102,72
Suma					19,25								

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Resultados detallados

Cálculo: Impacto Acústico PELE IIModelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

Zona Sensible al Ruido (NSA): AD Vivienda 30

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.525	6.527	57,4	Sí	6,41	107,6	3,01	87,29	12,40	4,50	0,00	0,00	104,20
2	5.856	5.858	51,2	Sí	8,62	107,6	3,01	86,36	11,13	4,50	0,00	0,00	101,99
3	6.022	6.023	52,4	No	7,77	107,6	3,01	86,60	11,44	4,80	0,00	0,00	102,84
4	5.492	5.494	59,2	Sí	9,94	107,6	3,01	85,80	10,44	4,43	0,00	0,00	100,67
5	4.960	4.962	56,7	Sí	11,86	107,6	3,01	84,91	9,43	4,41	0,00	0,00	98,75
6	4.271	4.273	45,1	Sí	14,44	107,6	3,01	83,61	8,12	4,44	0,00	0,00	96,17
7	4.724	4.726	37,1	Sí	12,61	107,6	3,01	84,49	8,98	4,53	0,00	0,00	98,00
8	5.939	5.941	61,4	Sí	8,40	107,6	3,01	86,48	11,29	4,45	0,00	0,00	102,21
Suma					19,81								

Zona Sensible al Ruido (NSA): AE Vivienda 31

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.407	6.409	55,1	Sí	6,79	107,6	3,01	87,14	12,18	4,51	0,00	0,00	103,82
2	5.698	5.700	49,5	Sí	9,16	107,6	3,01	86,12	10,83	4,50	0,00	0,00	101,45
3	6.065	6.066	50,2	Sí	7,91	107,6	3,01	86,66	11,53	4,52	0,00	0,00	102,70
4	5.515	5.517	57,3	Sí	9,85	107,6	3,01	85,83	10,48	4,45	0,00	0,00	100,76
5	4.963	4.965	54,2	Sí	11,83	107,6	3,01	84,92	9,43	4,43	0,00	0,00	98,78
6	4.239	4.241	42,6	Sí	14,55	107,6	3,01	83,55	8,06	4,46	0,00	0,00	96,06
7	4.524	4.525	35,9	Sí	13,37	107,6	3,01	84,11	8,60	4,53	0,00	0,00	97,24
8	5.872	5.874	58,5	Sí	8,61	107,6	3,01	86,38	11,16	4,46	0,00	0,00	102,00
Suma					20,07								

Zona Sensible al Ruido (NSA): AF Vivienda 32

Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Altura media [m]	Visible	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.093	7.095	51,1	Sí	4,56	107,6	3,01	88,02	13,48	4,55	0,00	0,00	106,05
2	6.368	6.370	46,7	Sí	6,87	107,6	3,01	87,08	12,10	4,55	0,00	0,00	103,74
3	6.813	6.814	47,0	No	5,20	107,6	3,01	87,67	12,95	4,80	0,00	0,00	105,41
4	6.259	6.261	53,9	No	6,98	107,6	3,01	86,93	11,90	4,80	0,00	0,00	103,63
5	5.704	5.706	50,9	No	8,84	107,6	3,01	86,13	10,84	4,80	0,00	0,00	101,77
6	4.974	4.975	39,8	No	11,42	107,6	3,01	84,94	9,45	4,80	0,00	0,00	99,19
7	5.184	5.185	34,2	Sí	10,89	107,6	3,01	85,30	9,85	4,58	0,00	0,00	99,72
8	6.582	6.584	54,2	Sí	6,21	107,6	3,01	87,37	12,51	4,52	0,00	0,00	104,40
Suma					17,32								

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPCE

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar

DECIBEL - Suposiciones para cálculo de ruido

Cálculo: Impacto Acústico PELE II

Modelo de cálculo de ruido:
ISO 9613-2 General
Velocidad del viento (en altura de 10 m):
Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal
Atenuación del suelo:
Alternativo
Coeficiente 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
Usuario: 0,0 dB(A)
Altura sobre el nivel del suelo, cuando no hay valores en objeto NSA:
1,5 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, positivoe s menos restrictivo.:
0,0 dB(A)

Todas las coordenadas estan en
Geo [deg]-WGS84

AG: VESTAS V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S 4500 150.0 !-!
Ruido: Entrada de tiempo de ejecución

Estatus	Altura buje [m]	Velocidad del viento [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tonos puros
Valor de usuario	120,0	95% potencia nominal	107,6	No

Zona Sensible al Ruido (NSA): A Vivienda 01
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): B Vivienda 02
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): C Vivienda 03
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): D Vivienda 04
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): E Vivienda 05
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): F Vivienda 06
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): G Vivienda 07
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

DECIBEL - Suposiciones para cálculo de ruido

Cálculo: Impacto Acústico PELE II

Zona Sensible al Ruido (NSA): H Vivienda 08
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): I Vivienda 09
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): J Vivienda 10
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): K Vivienda 11
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): L Vivienda 12
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): M Vivienda 13
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): N Vivienda 14
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): O Vivienda 15
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): P Vivienda 16
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): Q Vivienda 17
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): R Vivienda 18
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): S Vivienda 19
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): T Vivienda 20
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): U Vivienda 21
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Suposiciones para cálculo de ruido

Cálculo: Impacto Acústico PELE II

Zona Sensible al Ruido (NSA): V Vivienda 22
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): W Vivienda 23
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): X Vivienda 24
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): Y Vivienda 25
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): Z Vivienda 26
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): AA Vivienda 27
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): AB Vivienda 28
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): AC Vivienda 29
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): AD Vivienda 30
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): AE Vivienda 31
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): AF Vivienda 32
Sin demanda de ruido

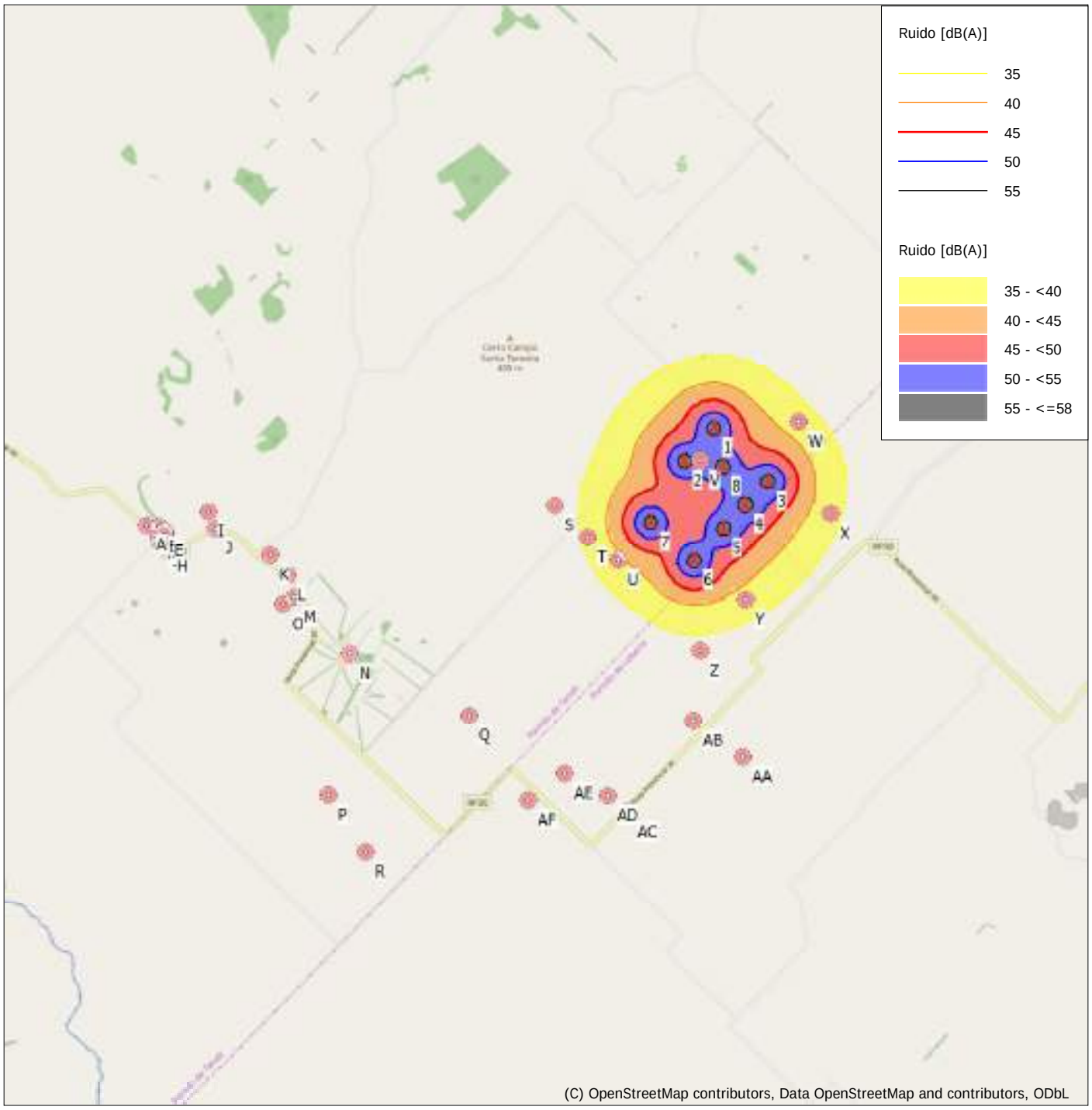
Sin demanda de distancia

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

DECIBEL - Mapa Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

Cálculo: Impacto Acústico PELE II



Mapa: EMD OpenStreetMap , Escala de impresión 1:100.000, Centro de mapa Geo WGS84 Este: -59,026089° E Norte: -37,729754° N

Nuevo AG Zona Sensible al Ruido (NSA)

Modelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General. Velocidad del viento: Más ruidoso hasta el 95% de la potencia nominal

Altura sobre el nivel del mar del DTM: 105,66 m

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Resultado principal

Cálculo: Shadow PELE II

Suposiciones para cálculo de la sombra

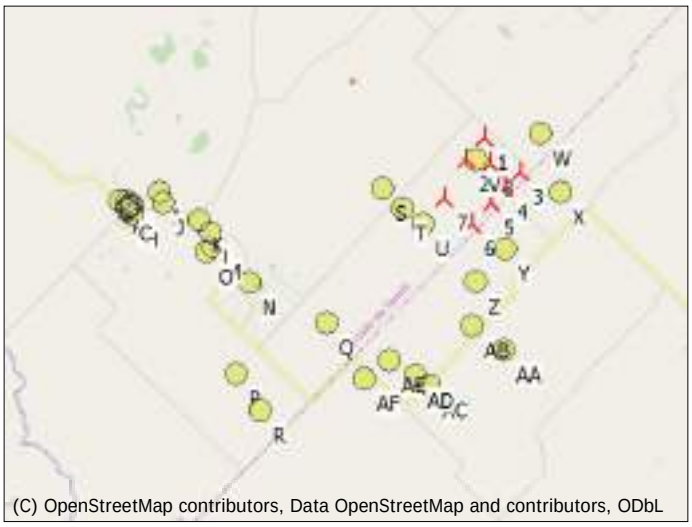
Distancia máxima de influencia
Sólo calculado cuando más del 20% de la pala es cubierta por el sol
Por favor, mire en tabla WTG

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 siguentes:
- 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: Objeto Malla de Elevación: La Elbita II_EMDGrid_1.wpg (2)
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 1:200.000
Nuevo AG Receptor de sombra

AGs

	Longitud	Latitud	Z	Datos brutos/Descripción	Tipo de AG Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal	Diámetro de rotor	Altura buje	Datos de sombra Distancia de cálculo	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
1	-58,990940° E	-37,708313° N	262,9	Aerogenerador 1	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	2.500	0,0
2	-58,996744° E	-37,713339° N	251,0	Aerogenerador 2	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	2.500	0,0
3	-58,980379° E	-37,716494° N	234,0	Aerogenerador 3	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	2.500	0,0
4	-58,984864° E	-37,720059° N	248,0	Aerogenerador 4	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	2.500	0,0
5	-58,989105° E	-37,723791° N	241,3	Aerogenerador 5	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	2.500	0,0
6	-58,994728° E	-37,728688° N	226,0	Aerogenerador 6	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	2.500	0,0
7	-59,003179° E	-37,722741° N	233,3	Aerogenerador 7	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	2.500	0,0
8	-58,989225° E	-37,714290° N	257,6	Aerogenerador 8	Sí	VESTAS	V150-4.5MW-MK3F-FSCS: PO4-0S-4.500	4.500	150,0	120,0	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	Vivienda 01	-59,100739° E	-37,723316° N	216,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
B	Vivienda 02	-59,098450° E	-37,723502° N	217,2	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
C	Vivienda 03	-59,098604° E	-37,724983° N	219,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
D	Vivienda 04	-59,097890° E	-37,724457° N	219,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
E	Vivienda 05	-59,097340° E	-37,724123° N	218,4	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
F	Vivienda 06	-59,097133° E	-37,724700° N	219,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
G	Vivienda 07	-59,098062° E	-37,725758° N	218,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
H	Vivienda 08	-59,096751° E	-37,726550° N	224,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
I	Vivienda 09	-59,088686° E	-37,721217° N	237,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
J	Vivienda 10	-59,087476° E	-37,723783° N	225,5	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
K	Vivienda 11	-59,076976° E	-37,727815° N	214,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
L	Vivienda 12	-59,073431° E	-37,730944° N	212,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
M	Vivienda 13	-59,072369° E	-37,734340° N	221,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
N	Vivienda 14	-59,061454° E	-37,742835° N	229,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
O	Vivienda 15	-59,074364° E	-37,735458° N	227,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
P	Vivienda 16	-59,065559° E	-37,764540° N	205,8	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
Q	Vivienda 17	-59,038304° E	-37,752333° N	256,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
R	Vivienda 18	-59,058346° E	-37,773239° N	206,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
S	Vivienda 19	-59,021674° E	-37,720160° N	243,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
T	Vivienda 20	-59,015343° E	-37,725069° N	237,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
U	Vivienda 21	-59,009532° E	-37,728589° N	251,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
V	Vivienda 22	-58,993569° E	-37,713303° N	264,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
W	Vivienda 23	-58,974392° E	-37,707303° N	232,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

Continúa en la siguiente página...

SHADOW - Resultado principal

Cálculo: Shadow PELE II

...continúa desde la página anterior

Núm.	Nombre	Longitud	Latitud	Z [m]	Anchura [m]	Altura [m]	Elevación s.n.t. [m]	Inclinación de ventana [°]	Modo de dirección	Altura del ojo (ZVI) s.n.t. [m]
X	Vivienda 24	-58,968249° E	-37,721426° N	221,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
Y	Vivienda 25	-58,984686° E	-37,734747° N	220,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
Z	Vivienda 26	-58,993448° E	-37,742459° N	224,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
AA	Vivienda 27	-58,985179° E	-37,758805° N	220,5	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
AB	Vivienda 28	-58,994949° E	-37,753182° N	230,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
AC	Vivienda 29	-59,007497° E	-37,767243° N	210,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
AD	Vivienda 30	-59,011524° E	-37,764782° N	211,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
AE	Vivienda 31	-59,019717° E	-37,761325° N	223,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0
AF	Vivienda 32	-59,027039° E	-37,765430° N	216,2	1,0	1,0	1,0	90,0	Modo invernadero	2,0

Resultados del cálculo

Receptor de sombra

Núm.	Nombre	Sombra, caso peor Horas de sombra/año [h/año]	Días de sombra por año [días/año]	Sombra máx. horas por día [h/día]
A	Vivienda 01	0:00	0	0:00
B	Vivienda 02	0:00	0	0:00
C	Vivienda 03	0:00	0	0:00
D	Vivienda 04	0:00	0	0:00
E	Vivienda 05	0:00	0	0:00
F	Vivienda 06	0:00	0	0:00
G	Vivienda 07	0:00	0	0:00
H	Vivienda 08	0:00	0	0:00
I	Vivienda 09	0:00	0	0:00
J	Vivienda 10	0:00	0	0:00
K	Vivienda 11	0:00	0	0:00
L	Vivienda 12	0:00	0	0:00
M	Vivienda 13	0:00	0	0:00
N	Vivienda 14	0:00	0	0:00
O	Vivienda 15	0:00	0	0:00
P	Vivienda 16	0:00	0	0:00
Q	Vivienda 17	0:00	0	0:00
R	Vivienda 18	0:00	0	0:00
S	Vivienda 19	7:55	49	0:17
T	Vivienda 20	21:41	84	0:31
U	Vivienda 21	14:08	77	0:22
V	Vivienda 22	448:12	186	3:19
W	Vivienda 23	14:21	60	0:24
X	Vivienda 24	40:56	139	0:37
Y	Vivienda 25	29:04	62	0:33
Z	Vivienda 26	0:00	0	0:00
AA	Vivienda 27	0:00	0	0:00
AB	Vivienda 28	0:00	0	0:00
AC	Vivienda 29	0:00	0	0:00
AD	Vivienda 30	0:00	0	0:00
AE	Vivienda 31	0:00	0	0:00
AF	Vivienda 32	0:00	0	0:00

Cantidad de Centelleo sobre los receptores de sombra causado por cada AG

Núm.	Nombre	Caso peor [h/año]
1	Aerogenerador 1	9:57
2	Aerogenerador 2	294:53
3	Aerogenerador 3	33:57
4	Aerogenerador 4	10:57
5	Aerogenerador 5	10:36
6	Aerogenerador 6	43:14
7	Aerogenerador 7	21:30
8	Aerogenerador 8	158:14

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPCE

Los tiempos totales en el modo Recepetor 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.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Proyecto:
La Elbita II

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: A - Vivienda 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:31	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:44	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:56	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:59	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:26	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:52	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:54	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:46	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:17	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:08	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:48	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

Proyecto:
La Elbita II

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: B - Vivienda 02

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:44	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:56	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:59	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:52	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:46	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:48	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: C - Vivienda 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:44	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:56	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:59	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:52	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:54	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:46	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:48	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: D - Vivienda 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

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:44	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:56	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:59	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:52	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:46	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: E - Vivienda 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:44	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:56	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:58	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:46	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUSSO
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: F - Vivienda 06

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:44	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:56	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:58	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPGS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Proyecto:
La Elbita II

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: G - Vivienda 07

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:44	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:56	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:58	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:54	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS
IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: H - Vivienda 08

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:58	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:02	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:17	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:08	19:33	18:47	18:07	17:46	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:14	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:17	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:08	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:45	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:58	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:11	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:26	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:20	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:58	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:50	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:05	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:34	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:25	19:58	20:20
27	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:01	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPCE

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: I - Vivienda 09

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:42	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:22	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:19	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:45	17:58	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:22	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:55	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPGS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: J - Vivienda 10

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:34	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:11	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:29
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:14	06:27	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:42	08:06	08:12	07:52	07:11	06:24	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:44	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:19	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:37	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:29
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:55	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:14	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:30	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:55	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:24	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:54	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:51	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:54	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:42	19:00	18:16	17:49	17:46	18:05	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:26	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:07	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:09	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: K - Vivienda 11

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:05
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:43	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:11
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:09	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:35	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:01	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:29	18:54	19:22	19:56	20:19
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:35
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:56	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: L - Vivienda 12

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:05
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:54	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:43	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:54	18:18	18:43	19:10	19:42	20:11
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:56	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:00	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:28	18:54	19:22	19:56	20:19
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:40	05:57	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:49	17:47	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales Total, caso peor	448	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPCIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: M - Vivienda 13

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:13	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:05
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:54	18:18	18:43	19:10	19:42	20:11
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:56	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:00	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:28	18:54	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:40	05:57	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:48	17:47	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: N - Vivienda 14

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:13	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:05
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:54	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:54	18:18	18:43	19:10	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:53	07:22	07:49	08:10	08:10	07:43	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:56	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:00	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:28	18:54	19:22	19:56	20:19
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:49	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:40	05:57	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:48	17:47	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:05	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:36	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:33	19:00	19:29	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: O - Vivienda 15

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:29
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:48	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:05
5	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:13	18:39	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:45	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:42	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:54	18:18	18:43	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:23	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:16	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:56	18:20	18:46	19:13	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:57	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:37	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:49	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:56	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:45	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:57	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:01	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:36	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:00	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:28	18:54	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:37	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:50	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:48	17:47	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:06	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:37	05:54	05:30	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:48	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:37
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:34	19:00	19:29	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales Total, caso peor	448	378	382	334	313	288	305	331	355	404	424	456

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: P - Vivienda 16

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:49	05:28
	20:22	20:08	19:35	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:13	06:44	07:13	07:40	08:05	08:13	07:55	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:50	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:41	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:06	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:16	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:05	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:54	18:18	18:43	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:22	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:29
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:53	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:30
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:32
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:00	05:32	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:46	18:03	18:28	18:54	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:36	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:18	17:49	17:46	18:04	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:27	06:40	05:57	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:05	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:12	17:47	17:48	18:08	18:33	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	457
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPCE

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: Q - Vivienda 17

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:41	06:13	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:49	18:12	18:38	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:14	07:41	08:06	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:10	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:43	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:53	07:22	07:48	08:10	08:10	07:43	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:12	08:04	07:31	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:02	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:05	07:32	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:39	05:57	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:05	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	20:00	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:13		18:55	18:13	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:27	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:48	18:07	18:33	19:00	19:28	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales Total, caso peor	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	456

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: R - Vivienda 18

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	05:38	06:10	06:41	07:10	07:37	08:03	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:01	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:57	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:50	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:56	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:05
4	05:41	06:13	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:55	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:47	18:07	17:45	17:49	18:12	18:38	19:03	19:34	20:06
5	05:41	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:13	07:54	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:32	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:53	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:49	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:50	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:51	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:41	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:10	19:42	20:12
12	05:48	06:22	06:52	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:22	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:11	19:43	20:12
13	05:49	06:24	06:52	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:34	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:12	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:53	07:22	07:49	08:10	08:10	07:44	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:13	05:37	05:29
	20:21	19:56	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:15
16	05:52	06:27	06:55	07:24	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	18:48	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:25	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:58	18:23	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:39	06:54	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:54	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:31
	20:19	19:49	19:09	18:24	17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:18
21	05:58	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:33	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:19
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:46	19:05	18:20	17:51	17:45	18:02	18:28	18:54	19:21	19:55	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:13	08:04	07:31	06:44	06:00	05:31	05:33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:56	20:20
25	06:02	06:36	07:04	07:32	07:58	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:16	19:43	19:02	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:57	20:20
26	06:03	06:38	07:05	07:33	07:58	08:13	08:03	07:28	06:41	05:58	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:02	07:26	06:40	05:57	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:59	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:05	06:40	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
29	06:07		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:13		18:56	18:13	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:48	18:07	18:33	19:00	19:29	20:02	20:22
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:53		17:47		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	457
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: S - Vivienda 19

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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:42	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:50	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:49	18:10	18:36	19:01	19:32	20:03
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:46	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:41	06:13	06:44	07:13	07:40	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:12	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:45	07:14	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:45	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:48	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:42	19:09	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:10	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:25	06:53	07:22	07:48	08:09	08:10	07:43	08:03 (2)	07:00	06:14	06:31 (7)	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	1	08:04 (2)	18:46	19:12	4	06:35 (7)	19:45	20:13
15	05:51	06:26	06:54 (7)	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	08:01 (2)	06:58	06:12	06:30 (7)	05:37	05:29
	20:20	19:55	6	07:00 (7)	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	3	08:04 (2)	18:47	19:13	7	06:37 (7)	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:52 (7)	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	08:00 (2)	06:56	06:11	06:29 (7)	05:36	05:29
	20:20	19:54	12	07:04 (7)	19:15	18:29	17:56	17:44	17:57	18:22	5	08:05 (2)	18:47	19:14	9	06:38 (7)	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:50 (7)	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	07:59 (2)	06:55	06:10	06:27 (7)	05:36	05:29
	20:20	19:53	15	07:05 (7)	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	6	08:05 (2)	18:48	19:15	11	06:38 (7)	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:49 (7)	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	07:57 (2)	06:53	06:08	06:26 (7)	05:35	05:30
	20:19	19:52	17	07:06 (7)	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	8	08:05 (2)	18:49	19:16	12	06:38 (7)	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:50 (7)	06:58	07:26	07:50 (2)	07:52	08:11	08:07	07:37	07:56 (2)	06:52	06:07	06:25 (7)	05:34	05:30
	20:19	19:50	17	07:07 (7)	19:11	18:25	5	07:55 (2)	17:53	17:44	17:59	18:24	9	08:05 (2)	18:50	19:17	14	06:39 (7)	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:51 (7)	06:59	07:27	07:48 (2)	07:53	08:11	08:06	07:36	07:55 (2)	06:50	06:06	06:23 (7)	05:34	05:31
	20:18	19:49	16	07:07 (7)	19:09	18:24	9	07:57 (2)	17:53	17:45	18:00	18:25	10	08:05 (2)	18:51	19:18	15	06:38 (7)	19:51	20:17
21	05:58	06:32	06:52 (7)	07:00	07:28	07:48 (2)	07:54	08:12	08:06	07:34	07:53 (2)	06:49	06:04	06:22 (7)	05:33	05:31
	20:18	19:48	16	07:08 (7)	19:08	18:23	10	07:58 (2)	17:52	17:45	18:00	18:26	10	08:03 (2)	18:52	19:19	16	06:38 (7)	19:52	20:18
22	05:59	06:33	06:53 (7)	07:01	07:29	07:48 (2)	07:55	08:12	08:05	07:33	07:52 (2)	06:47	06:03	06:21 (7)	05:32	05:31
	20:17	19:47	15	07:08 (7)	19:06	18:21	10	07:58 (2)	17:51	17:45	18:01	18:27	10	08:02 (2)	18:53	19:20	17	06:38 (7)	19:53	20:18
23	06:00	06:34	06:54 (7)	07:02	07:30	07:49 (2)	07:56	08:12	08:04	07:32	07:52 (2)	06:46	06:02	06:20 (7)	05:32	05:32
	20:17	19:45	13	07:07 (7)	19:05	18:20	9	07:58 (2)	17:51	17:45	18:02	18:27	9	08:01 (2)	18:53	19:21	17	06:37 (7)	19:54	20:19
24	06:01	06:35	06:55 (7)	07:03	07:31	07:50 (2)	07:56	08:12	08:04	07:30	07:54 (2)	06:44	06:00	06:18 (7)	05:31	05:33
	20:16	19:44	12	07:07 (7)	19:03	18:19	8	07:58 (2)	17:50	17:45	18:03	18:28	3	07:57 (2)	18:54	19:22	17	06:35 (7)	19:55	20:19
25	06:02	06:36	06:56 (7)	07:04	07:31	07:51 (2)	07:57	08:12	08:03	07:29	06:42	05:59	06:20 (7)	05:31	05:33
	20:15	19:43	10	07:06 (7)	19:01	18:17	7	07:58 (2)	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	14	06:34 (7)	19:56	20:20
26	06:03	06:37	06:57 (7)	07:04	07:32	07:52 (2)	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	06:22 (7)	05:31	05:34
	20:15	19:41	8	07:05 (7)	19:00	18:16	6	07:58 (2)	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	10	06:32 (7)	19:57	20:20
27	06:04	06:38	06:58 (7)	07:05	07:33	07:53 (2)	07:59	08:13	08:01	07:26	06:39	05:57	06:26 (7)	05:30	05:34
	20:14	19:40	6	07:04 (7)	18:58	18:15	4	07:57 (2)	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	2	06:28 (7)	19:58	20:20
28	06:05	06:39	06:59 (7)	07:06	07:34	07:54 (2)	07:59	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	3	07:02 (7)	18:57	18:14	2	07:56 (2)	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06			07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:12			18:55	18:13	17:47	17:47	18:07	18:32	18:59	19:27	20:00	20:21
30	06:08			07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12			18:54	18:11	17:47	17:48	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09			07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11			18:52		17:47		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor		166		70				74		165		

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

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)

IF-2022-25415566-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: T - Vivienda 20

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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:40 (7)	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	07:37 (7)	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	24 08:04 (7)	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	26 08:03 (7)	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38 (7)	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	07:36 (7)	06:32	05:49	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	27 08:05 (7)	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	27 08:03 (7)	19:01	19:32	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:37 (7)	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	07:34 (7)	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	28 08:05 (7)	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	29 08:03 (7)	19:02	19:33	20:04
4	05:41	06:13	06:44	07:13	07:36 (7)	07:40	08:04	08:12	07:54	07:15	07:33 (7)	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	30 08:06 (7)	18:07	17:45	17:49	18:12	18:37	30 08:03 (7)	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:45	07:13	07:36 (7)	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	07:31 (7)	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	30 08:06 (7)	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	31 08:02 (7)	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:45	07:14	07:35 (7)	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	07:31 (7)	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	31 08:06 (7)	18:05	17:45	17:51	18:13	18:39	31 08:02 (7)	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:35 (7)	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	07:31 (7)	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	31 08:06 (7)	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	30 08:01 (7)	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:36 (7)	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	07:31 (7)	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	30 08:06 (7)	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	30 08:01 (7)	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:37 (7)	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	07:31 (7)	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	29 08:06 (7)	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	28 07:59 (7)	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:37 (7)	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	07:32 (7)	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	27 08:04 (7)	18:01	17:44	17:53	18:17	18:42	27 07:59 (7)	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:46 (6) 06:50	07:19	07:38 (7)	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	07:32 (7)	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00 7	06:53 (6) 19:23	18:36	26 08:04 (7)	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	25 07:57 (7)	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:44 (6) 06:51	07:20	07:39 (7)	07:47	08:09	08:10	07:46	07:03	07:33 (7)	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59 11	06:55 (6) 19:21	18:35	24 08:03 (7)	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	22 07:55 (7)	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:43 (6) 06:52	07:21	07:40 (7)	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	07:35 (7)	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58 13	06:56 (6) 19:20	18:33	22 08:02 (7)	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	18 07:53 (7)	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:25	06:44 (6) 06:53	07:22	07:41 (7)	07:48	08:09	08:10	07:43	07:00	07:37 (7)	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57 13	06:57 (6) 19:18	18:32	20 08:01 (7)	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	13 07:50 (7)	19:12	19:45	20:13
15	05:51	06:26	06:45 (6) 06:54	07:22	07:42 (7)	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58		06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55 13	06:58 (6) 19:17	18:31	17 07:59 (7)	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47		19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:46 (6) 06:55	07:23	07:43 (7)	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56		06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54 12	06:58 (6) 19:15	18:29	14 07:57 (7)	17:56	17:44	17:57	18:22	18:47		19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:48 (6) 06:56	07:24	07:44 (7)	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	07:12 (5)	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53 11	06:59 (6) 19:14	18:28	11 07:55 (7)	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	1 07:13 (5)	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:49 (6) 06:57	07:25	07:45 (7)	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	07:11 (5)	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52 10	06:59 (6) 19:12	18:27	5 07:50 (7)	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	3 07:14 (5)	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:50 (6) 06:58 07:17 (5)	07:26		07:52	08:11	08:07	07:37	06:52	07:09 (5)	06:07 06:25 (6)	05:34	05:30
	20:19	19:50 9	06:59 (6) 19:11 9 07:26 (5)	18:25		17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	5 07:14 (5)	19:17 1 06:26 (6)	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:51 (6) 06:59 07:18 (5)	07:27		07:53	08:11	08:06	07:36	06:50	07:08 (5)	06:06 06:23 (6)	05:34	05:31
	20:18	19:49 7	06:58 (6) 19:09 9 07:27 (5)	18:24		17:53	17:45	18:00	18:25	18:51	7 07:15 (5)	19:18 4 06:27 (6)	19:51	20:17
21	05:57	06:32	06:52 (6) 07:00 07:19 (5)	07:28		07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	07:06 (5)	06:04 06:22 (6)	05:33	05:31
	20:18	19:48 5	06:57 (6) 19:08 9 07:28 (5)	18:23		17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	8 07:14 (5)	19:19 6 06:28 (6)	19:52	20:18
22	05:59	06:33	06:53 (6) 07:01 07:20 (5)	07:29		07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	07:05 (5)	06:03 06:21 (6)	05:32	05:31
	20:17	19:47 3	06:56 (6) 19:06 8 07:28 (5)	18:21		17:51	17:45	18:01	18:27	18:52	9 07:14 (5)	19:20 8 06:29 (6)	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02 07:21 (5)	07:30		07:56	08:12	08:04	07:32	06:46	07:03 (5)	06:02 06:20 (6)	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:05 7 07:28 (5)	18:20		17:51	17:45	18:02	18:27	18:53	9 07:12 (5)	19:21 9 06:29 (6)	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03 07:22 (5)	07:31		07:56	08:12	08:04	07:30	06:44	07:01 (5)	06:00 06:18 (6)	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03 6 07:28 (5)	18:19		17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	9 07:10 (5)	19:22 11 06:29 (6)	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:04 07:23 (5)	07:31		07:57	08:12	08:03	07:29 07:48 (7)	06:42	07:03 (5)	05:59 06:17 (6)	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01 4 07:27 (5)	18:17		17:49	17:46	18:03	18:29 6 07:54 (7)	18:55 5 07:08 (5)	19:23 12 06:29 (6)	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04 07:24 (5)	07:32		07:58	08:13	08:02	07:28 07:46 (7)	06:41	05:58	06:16 (6)	05:31	05:34
	20:15	19:41	19:00 2 07:26 (5)	18:16		17:49	17:46	18:04	18:30 11 07:57 (7)	18:56	19:24 12 06:28 (6)	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33		07:59	08:13	08:01	07:26 07:45 (7)	06:39	05:56	06:15 (6)	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15		17:48	17:46	18:05	18:31 14 07:59 (7)	18:57	19:25 13 06:28 (6)	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34		07:59	08:13	08:01	07:25 07:43 (7)	06:38	05:55	06:14 (6)	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14		17:48	17:47	18:06	18:32 17 08:00 (7)	18:58	19:26 13 06:27 (6)	19:59	20:21
29	06:06		07:07 07:47 (7)	07:35		08:00	08:13	08:00	07:23 07:42 (7)	06:36	05:54	06:12 (6)	05:29	05:36
	20:12		18:55 12 07:59 (7)	18:13		17:47	17:47	18:07	18:32 20 08:02 (7)	18:59	19:27 13 06:25 (6)	20:00	20:21
30	06:08		07:08 07:43 (7)	07:36		08:01	08:13	07:59	07:22 07:40 (7)	06:35	05:53	06:13 (6)	05:29	05:36
	20:12		18:54 18 08:01 (7)	18:11		17:47	17:48	18:07	18:33 22 08:02 (7)	18:59	19:28 11 06:24 (6)	20:01	20:21
31	06:09		07:09 07:41 (7)			08:02		07:58	07:21 07:39 (7)		05:52	06:16 (6)		05:37
	20:11		18:52 22 08:03 (7)			17:46		18:08	18:34 24 08:03 (7)		19:29 5 06:21 (6)			20:21
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404		424	456	
Total, caso peor		114	106	426				114	423	118				

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

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)

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: U - Vivienda 21

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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	07:57 (4)	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	06:51 (6)	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	8 08:05 (4)	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19 07:10 (6)	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	07:58 (4)	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	06:49 (6)	05:49	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	9 08:07 (4)	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	20 07:09 (6)	19:32	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39	07:59 (4)	08:04	08:13	07:55	08:15 (4) 07:16	06:30	06:47 (6)	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	9 08:08 (4)	17:45	17:49	18:11	2 08:17 (4) 18:37	19:02	21 07:08 (6)	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:13	07:40	08:00 (4)	08:04	08:12	07:54	08:14 (4) 07:15	06:29	06:46 (6)	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	8 08:08 (4)	17:45	17:49	18:11	3 08:17 (4) 18:37	19:03	22 07:08 (6)	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44 07:16 (6)	07:13	07:40	08:01 (4)	08:05	08:12	07:53	08:13 (4) 07:13	06:27	06:44 (6)	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31 7 07:23 (6)	18:45	18:06	7 08:08 (4)	17:45	17:50	18:12	5 08:18 (4) 18:38	19:04	22 07:06 (6)	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:45 07:12 (6)	07:14	07:41	08:01 (4)	08:05	08:12	07:52	08:12 (4) 07:12	06:26	06:45 (6)	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30 14 07:26 (6)	18:43	18:05	7 08:08 (4)	17:45	17:50	18:13	6 08:18 (4) 18:39	19:05	20 07:05 (6)	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46 07:10 (6)	07:15	07:42	08:02 (4)	08:06	08:12	07:51	08:11 (4) 07:10	06:24	06:46 (6)	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28 18 07:28 (6)	18:42	18:04	6 08:08 (4)	17:44	17:51	18:14	7 08:18 (4) 18:40	19:06	16 07:02 (6)	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47 07:08 (6)	07:16	07:43	08:03 (4)	08:07	08:12	07:50	08:10 (4) 07:09	06:23	06:49 (6)	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27 21 07:29 (6)	18:41	18:03	4 08:07 (4)	17:44	17:52	18:15	8 08:18 (4) 18:41	19:07	11 07:00 (6)	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48 07:08 (6)	07:17	07:44	08:04 (4)	08:07	08:11	07:49	08:09 (4) 07:07	06:21		05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26 22 07:30 (6)	18:39	18:02	3 08:07 (4)	17:44	17:52	18:16	8 08:17 (4) 18:42	19:08		19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49 07:09 (6)	07:18	07:45	08:05 (4)	08:08	08:11	07:48	08:07 (4) 07:06	06:20		05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24 21 07:30 (6)	18:38	18:01	1 08:06 (4)	17:44	17:53	18:16	9 08:16 (4) 18:42	19:08		19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50 07:10 (6)	07:19	07:46		08:08	08:11	07:47	08:06 (4) 07:04	06:18		05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23 21 07:31 (6)	18:36	18:00		17:44	17:53	18:17	9 08:15 (4) 18:43	19:09		19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51 07:11 (6)	07:20 07:45 (5)	07:47		08:09	08:10	07:46	08:06 (4) 07:03	06:17		05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21 20 07:31 (6)	18:35 5 07:50 (5)	17:59		17:44	17:54	18:18	7 08:13 (4) 18:44	19:10		19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52 07:12 (6)	07:21 07:42 (5)	07:47		08:09	08:10	07:44	07:01	06:15		05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20 19 07:31 (6)	18:33 11 07:53 (5)	17:58		17:44	17:55	18:19	18:45	19:11		19:43	20:13
14	05:50	06:25	06:53 07:13 (6)	07:22 07:41 (5)	07:48		08:09	08:10	07:43	07:00	06:14		05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18 18 07:31 (6)	18:32 14 07:55 (5)	17:57		17:44	17:55	18:20	18:46	19:12		19:45	20:13
15	05:51	06:26	06:54 07:14 (6)	07:22 07:42 (5)	07:49		08:10	08:09	07:42	06:58	06:12		05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17 16 07:30 (6)	18:31 13 07:55 (5)	17:56		17:44	17:56	18:21	18:47	19:13		19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55 07:15 (6)	07:23 07:43 (5)	07:50		08:10	08:09	07:41	06:56	06:11		05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15 14 07:29 (6)	18:29 13 07:56 (5)	17:55		17:44	17:57	18:22	18:47	19:14		19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56 07:16 (6)	07:24 07:44 (5)	07:51		08:11	08:08	07:40	06:55	06:10		05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14 13 07:29 (6)	18:28 12 07:56 (5)	17:55		17:44	17:57	18:22	18:48	19:15		19:48	20:15
18	05:54	06:29	06:57 07:17 (6)	07:25 07:45 (5)	07:52		08:11	08:08	07:38	06:53	06:08		05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12 10 07:27 (6)	18:26 11 07:56 (5)	17:54		17:44	17:58	18:23	18:49	19:16		19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58 07:17 (6)	07:26 07:46 (5)	07:52		08:11	08:07	07:37	06:52	06:07		05:34	05:30
	20:19	19:50	19:11 8 07:25 (6)	18:25 10 07:56 (5)	17:53		17:44	17:59	18:24	18:50	19:17		19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59 07:18 (6)	07:27 07:47 (5)	07:53		08:11	08:06	07:36	07:55 (5) 06:50	06:06		05:34	05:31
	20:18	19:49	19:09 5 07:23 (6)	18:24 8 07:55 (5)	17:52		17:44	18:00	18:25	3 07:58 (5) 18:51	19:18		19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00 07:19 (6)	07:28 07:48 (5)	07:54		08:12	08:06	07:34	07:53 (5) 06:49	06:04		05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08 1 07:20 (6)	18:22 7 07:55 (5)	17:52		17:45	18:00	18:26	5 07:58 (5) 18:52	19:19		19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29 07:48 (5)	07:55		08:12	08:05	07:33	07:52 (5) 06:47	06:03		05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21 5 07:53 (5)	17:51		17:45	18:01	18:27	7 07:59 (5) 18:52	19:20		19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30 07:49 (5)	07:56		08:12	08:04	07:32	07:51 (5) 06:46 07:03 (6)	06:02		05:32	05:32
	20:17	19:45	19:04	18:20 3 07:52 (5)	17:51		17:45	18:02	18:27	9 08:00 (5) 18:53 4 07:07 (6)	19:21		19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:56		08:12	08:04	07:30	07:49 (5) 06:44 07:01 (6)	06:00		05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50		17:45	18:03	18:28	10 07:59 (5) 18:54 7 07:08 (6)	19:22		19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:03	07:31	07:57		08:12	08:03	07:29	07:48 (5) 06:42 07:00 (6)	05:59		05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49		17:46	18:03	18:29	11 07:59 (5) 18:55 10 07:10 (6)	19:23		19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58		08:13	08:02	07:28	07:46 (5) 06:41 06:58 (6)	05:58		05:30	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49		17:46	18:04	18:30	12 07:58 (5) 18:56 12 07:10 (6)	19:24		19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59		08:13	08:01	07:26	07:45 (5) 06:39 06:57 (6)	05:56		05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48		17:46	18:05	18:31	13 07:58 (5) 18:57 14 07:11 (6)	19:25		19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59		08:13	08:01	07:25	07:43 (5) 06:38 06:55 (6)	05:55		05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48		17:47	18:06	18:32	13 07:56 (5) 18:58 16 07:11 (6)	19:26		19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00		08:13	08:00	07:23	07:42 (5) 06:36 06:54 (6)	05:54		05:29	05:36
	20:12		18:55	18:13	17:47		17:47	18:07	18:32	14 07:56 (5) 18:59 17 07:11 (6)	19:27		20:00	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01		08:13	07:59	07:22	07:42 (5) 06:35 06:52 (6)	05:53		05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47		17:48	18:07	18:33	11 07:53 (5) 18:59 18 07:10 (6)	19:28		20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:02			07:58	07:21	07:45 (5)	05:52			05:37
	20:11		18:52		17:46			18:08	18:34	5 07:50 (5)	19:29			20:21
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor			248	112	62			177	98	151		

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

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	(Ultimas sombras de centelleo de AG)

IF-2022-25415566-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: V - Vivienda 22

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	05:38		06:26 (8)	06:10		06:30 (3)	06:40		17:10 (2)	07:10		07:37	08:02
	20:22	165	18:39 (2)	20:10	198	19:02 (2)	19:37	109	18:59 (2)	18:51		18:10	17:46
2	05:39		06:27 (8)	06:11		06:31 (3)	06:41		17:11 (2)	07:11		07:38	08:03
	20:22	165	18:40 (2)	20:09	196	19:02 (2)	19:36	107	18:58 (2)	18:49		18:09	17:46
3	05:40		06:26 (8)	06:12		06:32 (3)	06:42		17:11 (2)	07:12		07:39	08:03
	20:22	167	18:40 (2)	20:08	196	19:03 (2)	19:34	106	18:57 (2)	18:48		18:08	17:45
4	05:40		06:27 (8)	06:13		06:33 (3)	06:43		17:11 (2)	07:12		07:39	08:04
	20:22	167	18:41 (2)	20:07	195	19:03 (2)	19:33	105	18:56 (2)	18:46		18:07	17:45
5	05:41		06:28 (8)	06:14		06:34 (3)	06:44		17:12 (2)	07:13		07:40	08:05
	20:22	167	18:42 (2)	20:06	193	19:03 (2)	19:31	103	18:55 (2)	18:45		18:06	17:45
6	05:42		06:28 (8)	06:15		06:35 (3)	06:45		17:12 (2)	07:14		07:41	08:05
	20:22	169	18:43 (2)	20:05	192	19:03 (2)	19:30	102	18:54 (2)	18:43		18:05	17:45
7	05:43		06:29 (8)	06:17		06:37 (3)	06:46		17:13 (2)	07:15		07:42	08:06
	20:22	170	18:44 (2)	20:04	191	19:05 (2)	19:28	99	18:52 (2)	18:42		18:04	17:44
8	05:44		06:29 (8)	06:18		06:38 (3)	06:47		17:14 (2)	07:16		07:43	08:06
	20:22	171	18:45 (2)	20:03	190	19:05 (2)	19:27	97	18:51 (2)	18:40		18:03	17:44
9	05:45		06:30 (8)	06:19		06:39 (3)	06:48		17:15 (2)	07:17		07:44	08:07
	20:22	172	18:46 (2)	20:02	187	19:05 (2)	19:25	95	18:50 (2)	18:39		18:02	17:44
10	05:46		06:30 (8)	06:20		06:40 (3)	06:49		17:15 (2)	07:18		07:45	08:07
	20:22	173	18:47 (2)	20:01	186	19:05 (2)	19:24	93	18:48 (2)	18:38		18:01	17:44
11	05:47		06:30 (8)	06:21		06:41 (3)	06:50		17:16 (2)	07:19		07:46	08:08
	20:21	174	18:47 (2)	20:00	182	19:05 (2)	19:23	91	18:47 (2)	18:36		18:00	17:44
12	05:48		06:30 (8)	06:22		06:42 (3)	06:51		17:18 (2)	07:20		07:46	08:08
	20:21	174	18:47 (2)	19:59	178	19:05 (2)	19:21	87	18:45 (2)	18:35		17:59	17:44
13	05:49		06:31 (8)	06:23		06:43 (3)	06:52		17:19 (2)	07:21		07:47	08:09
	20:21	175	18:48 (2)	19:58	172	19:05 (2)	19:20	85	18:44 (2)	18:33		17:58	17:44
14	05:50		06:31 (8)	06:24		06:44 (3)	06:53		17:20 (2)	07:21		07:48	08:09
	20:21	177	18:49 (2)	19:56	164	19:05 (2)	19:18	82	18:42 (2)	18:32		17:57	17:44
15	05:51		06:32 (8)	06:26		06:45 (3)	06:54		17:22 (2)	07:22		07:49	08:10
	20:20	177	18:50 (2)	19:55	157	19:04 (2)	19:17	78	18:40 (2)	18:31		17:56	17:44
16	05:52		06:32 (8)	06:27		07:05 (8)	06:55		17:23 (2)	07:23		07:50	08:10
	20:20	179	18:51 (2)	19:54	148	19:04 (2)	19:15	75	18:38 (2)	18:29		17:55	17:44
17	05:53		06:33 (8)	06:28		07:10 (8)	06:56		17:25 (2)	07:24		07:51	08:10
	20:19	179	18:52 (2)	19:53	140	19:05 (2)	19:14	70	18:35 (2)	18:28		17:55	17:44
18	05:54		06:33 (8)	06:29		07:17 (8)	06:57		17:26 (2)	07:25		07:52	08:11
	20:19	180	18:52 (2)	19:52	126	19:05 (2)	19:12	66	18:32 (2)	18:26		17:54	17:44
19	05:55		06:34 (8)	06:30		17:10 (2)	06:58		17:29 (2)	07:26		07:52	08:11
	20:19	182	18:54 (2)	19:50	114	19:04 (2)	19:10	60	18:29 (2)	18:25		17:53	17:44
20	05:56		06:35 (8)	06:31		17:10 (2)	06:59		17:31 (2)	07:27		07:53	08:11
	20:18	182	18:55 (2)	19:49	114	19:04 (2)	19:09	55	18:26 (2)	18:24		17:52	17:44
21	05:57		06:35 (8)	06:32		17:10 (2)	07:00		17:34 (2)	07:28		07:54	08:12
	20:18	183	18:55 (2)	19:48	114	19:04 (2)	19:07	48	18:22 (2)	18:22		17:52	17:45
22	05:59		06:36 (8)	06:33		17:10 (2)	07:01		17:38 (2)	07:29		07:55	08:12
	20:17	183	18:56 (2)	19:46	113	19:03 (2)	19:06	40	18:18 (2)	18:21		17:51	17:45
23	06:00		06:36 (8)	06:34		17:10 (2)	07:02		17:43 (2)	07:30		07:56	08:12
	20:16	184	18:57 (2)	19:45	113	19:03 (2)	19:04	30	18:13 (2)	18:20		17:50	17:45
24	06:01		06:33 (3)	06:35		17:10 (2)	07:03		17:53 (2)	07:30		07:56	08:12
	20:16	188	18:57 (2)	19:44	112	19:02 (2)	19:03	10	18:03 (2)	18:19		17:50	17:45
25	06:02		06:31 (3)	06:36		17:10 (2)	07:03			07:31		07:57	08:12
	20:15	191	18:58 (2)	19:42	112	19:02 (2)	19:01			18:17		17:49	17:46
26	06:03		06:29 (3)	06:37		17:10 (2)	07:04			07:32		07:58	08:12
	20:14	195	18:59 (2)	19:41	111	19:01 (2)	19:00			18:16		17:49	17:46
27	06:04		06:28 (3)	06:38		17:10 (2)	07:05			07:33		07:59	08:12
	20:14	196	18:59 (2)	19:40	110	19:00 (2)	18:58			18:15		17:48	17:46
28	06:05		06:27 (3)	06:39		17:10 (2)	07:06			07:34		07:59	08:13
	20:13	198	19:00 (2)	19:38	109	18:59 (2)	18:57			18:14		17:48	17:47
29	06:06		06:27 (3)				07:07			07:35		08:00	08:13
	20:12	198	19:00 (2)				18:55			18:12		17:47	17:47
30	06:08		06:28 (3)				07:08			07:36		08:01	08:13
	20:11	199	19:01 (2)				18:54			18:11		17:47	17:48
31	06:09		06:29 (3)				07:09					08:01	
	20:11	198	19:02 (2)				18:52					17:46	
Horas de sol potenciales	447			378			382			334		314	288
Total, caso peor		5578			4313			1893					

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)

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: V - Vivienda 22

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	08:13	07:57	07:19			06:33		16:57 (2)	05:51		06:09 (3)	05:29		06:13 (8)
	17:48	18:09	18:35			19:00	86	18:23 (2)	19:30	186	18:34 (2)	20:02	174	18:30 (2)
2	08:12	07:56	07:18			06:32		16:55 (2)	05:49		06:08 (3)	05:29		06:12 (8)
	17:48	18:10	18:36			19:01	90	18:25 (2)	19:31	188	18:34 (2)	20:03	173	18:29 (2)
3	08:12	07:55	07:16			06:30		16:53 (2)	05:48		06:07 (3)	05:28		06:13 (8)
	17:49	18:11	18:37			19:02	92	18:25 (2)	19:32	190	18:34 (2)	20:04	172	18:29 (2)
4	08:12	07:54	07:15			06:29		16:53 (2)	05:47		06:06 (3)	05:28		06:13 (8)
	17:49	18:11	18:37			19:03	94	18:27 (2)	19:34	191	18:34 (2)	20:05	171	18:29 (2)
5	08:12	07:53	07:13			06:27		16:51 (2)	05:46		06:05 (3)	05:28		06:14 (8)
	17:50	18:12	18:38			19:04	96	18:27 (2)	19:35	193	18:34 (2)	20:06	170	18:29 (2)
6	08:12	07:52	07:12			06:26		16:50 (2)	05:45		06:04 (3)	05:28		06:14 (8)
	17:50	18:13	18:39			19:05	98	18:28 (2)	19:36	193	18:33 (2)	20:07	169	18:29 (2)
7	08:12	07:51	07:10			06:24		16:48 (2)	05:44		06:03 (3)	05:28		06:15 (8)
	17:51	18:14	18:40			19:06	101	18:29 (2)	19:37	195	18:33 (2)	20:08	167	18:29 (2)
8	08:12	07:50	07:09			06:23		16:48 (2)	05:43		06:02 (3)	05:28		06:15 (8)
	17:52	18:15	18:41			19:07	102	18:30 (2)	19:38	196	18:33 (2)	20:09	167	18:29 (2)
9	08:11	07:49	07:07			06:21		16:46 (2)	05:42		06:01 (3)	05:28		06:15 (8)
	17:52	18:16	18:42			19:07	104	18:30 (2)	19:39	197	18:33 (2)	20:10	167	18:29 (2)
10	08:11	07:48	07:06			06:20		16:46 (2)	05:41		06:01 (3)	05:28		06:16 (8)
	17:53	18:16	18:42			19:08	105	18:31 (2)	19:40	197	18:33 (2)	20:10	165	18:29 (2)
11	08:11	07:47	07:04			06:18		16:45 (2)	05:40		06:00 (3)	05:28		06:16 (8)
	17:53	18:17	18:43			19:09	107	18:32 (2)	19:41	198	18:33 (2)	20:11	165	18:29 (2)
12	08:10	07:46	07:03			06:17		16:44 (2)	05:40		05:59 (3)	05:28		06:16 (8)
	17:54	18:18	18:44			19:10	108	18:32 (2)	19:42	198	18:32 (2)	20:12	165	18:29 (2)
13	08:10	07:44	07:01			06:15		16:44 (2)	05:39		05:59 (3)	05:28		06:18 (8)
	17:55	18:19	18:45			19:11	108	18:32 (2)	19:43	198	18:32 (2)	20:13	163	18:30 (2)
14	08:09	07:43	06:59			06:14		16:42 (2)	05:38		06:01 (3)	05:29		06:18 (8)
	17:55	18:20	18:46			19:12	110	18:32 (2)	19:44	197	18:33 (2)	20:13	163	18:30 (2)
15	08:09	07:42	06:58			06:12		16:42 (2)	05:37		06:01 (3)	05:29		06:18 (8)
	17:56	18:21	18:47			19:13	111	18:33 (2)	19:46	196	18:32 (2)	20:14	162	18:30 (2)
16	08:09	07:41	06:56			06:11		16:42 (2)	05:36		06:03 (3)	05:29		06:18 (8)
	17:57	18:21	18:47			19:14	112	18:34 (2)	19:47	194	18:32 (2)	20:15	162	18:30 (2)
17	08:08	07:39	06:55			06:10		16:41 (2)	05:36		06:04 (3)	05:29		06:20 (8)
	17:57	18:22	18:48			19:15	112	18:33 (2)	19:48	191	18:31 (2)	20:15	162	18:31 (2)
18	08:07	07:38	06:53			06:08		16:41 (2)	05:35		06:07 (3)	05:30		06:20 (8)
	17:58	18:23	18:49			19:16	113	18:34 (2)	19:49	188	18:31 (2)	20:16	161	18:31 (2)
19	08:07	07:37	06:52			06:07		16:41 (2)	05:34		06:10 (8)	05:30		06:20 (8)
	17:59	18:24	18:50			19:17	113	18:34 (2)	19:50	184	18:31 (2)	20:17	161	18:31 (2)
20	08:06	07:36	06:50		17:32 (2)	06:05		16:40 (2)	05:34		06:11 (8)	05:30		06:21 (8)
	18:00	18:25	18:51	26	17:58 (2)	19:18	114	18:34 (2)	19:51	183	18:31 (2)	20:17	161	18:32 (2)
21	08:06	07:34	06:49		17:25 (2)	06:04		16:40 (2)	05:33		06:10 (8)	05:31		06:21 (8)
	18:00	18:26	18:52	37	18:02 (2)	19:19	114	18:34 (2)	19:52	183	18:30 (2)	20:18	161	18:32 (2)
22	08:05	07:33	06:47		17:20 (2)	06:03		16:41 (2)	05:32		06:11 (8)	05:31		06:22 (8)
	18:01	18:27	18:52	46	18:06 (2)	19:20	113	18:34 (2)	19:53	182	18:31 (2)	20:18	161	18:33 (2)
23	08:04	07:32	06:45		17:17 (2)	06:01		16:40 (2)	05:32		06:10 (8)	05:32		06:22 (8)
	18:02	18:27	18:53	53	18:10 (2)	19:21	114	18:34 (2)	19:54	182	18:30 (2)	20:19	161	18:33 (2)
24	08:04	07:30	06:44		17:13 (2)	06:00		06:44 (8)	05:31		06:11 (8)	05:32		06:23 (8)
	18:03	18:28	18:54	59	18:12 (2)	19:22	131	18:34 (2)	19:55	180	18:30 (2)	20:19	161	18:34 (2)
25	08:03	07:29	06:42		17:11 (2)	05:59		06:38 (8)	05:31		06:11 (8)	05:33		06:23 (8)
	18:03	18:29	18:55	64	18:15 (2)	19:23	143	18:34 (2)	19:56	179	18:30 (2)	20:20	161	18:34 (2)
26	08:02	07:28	06:41		17:08 (2)	05:58		06:35 (8)	05:30		06:11 (8)	05:34		06:24 (8)
	18:04	18:30	18:56	68	18:16 (2)	19:24	150	18:35 (2)	19:57	179	18:30 (2)	20:20	161	18:35 (2)
27	08:01	07:26	06:39		17:06 (2)	05:56		06:15 (3)	05:30		06:12 (8)	05:34		06:23 (8)
	18:05	18:31	18:57	72	18:18 (2)	19:25	159	18:35 (2)	19:58	177	18:30 (2)	20:20	162	18:35 (2)
28	08:01	07:25	06:38		17:03 (2)	05:55		06:13 (3)	05:30		06:11 (8)	05:35		06:24 (8)
	18:06	18:32	18:58	77	18:20 (2)	19:26	166	18:34 (2)	19:59	177	18:29 (2)	20:21	162	18:36 (2)
29	08:00	07:23	06:36		17:01 (2)	05:54		06:12 (3)	05:29		06:12 (8)	05:36		06:25 (8)
	18:07	18:32	18:58	81	18:22 (2)	19:27	174	18:34 (2)	20:00	175	18:29 (2)	20:21	162	18:37 (2)
30	07:59	07:22	06:35		16:59 (2)	05:53		06:11 (3)	05:29		06:12 (8)	05:36		06:25 (8)
	18:07	18:33	18:59	83	18:22 (2)	19:28	178	18:34 (2)	20:01	174	18:29 (2)	20:21	163	18:37 (2)
31	07:58	07:20				05:52		06:10 (3)				05:37		06:26 (8)
	18:08	18:34				19:29	184	18:34 (2)				20:21	164	18:38 (2)
Horas de sol potenciales	305	331	355			404			424			456		
Total, caso peor				666			3702			5641			5099	

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: W - Vivienda 23

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	05:38		06:10	19:35 (2)	06:40	18:49 (1)	07:10	07:37	08:02	08:12	07:57	07:19	06:33		05:50		05:29
	20:21		20:10 12	19:47 (2)	19:37 23	19:12 (1)	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00		19:30		20:02
2	05:39		06:11	19:35 (2)	06:41	18:49 (1)	07:11	07:38	08:03	08:12	07:56	07:17	06:32		05:49		05:28
	20:22		20:09 11	19:46 (2)	19:36 23	19:12 (1)	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01		19:31		20:03
3	05:40		06:12	19:35 (2)	06:42	18:48 (1)	07:12	07:38	08:03	08:12	07:55	07:16	06:30		05:48		05:28
	20:22		20:08 10	19:45 (2)	19:34 24	19:12 (1)	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:36	19:02		19:32		20:04
4	05:40		06:13	19:36 (2)	06:43	18:48 (1)	07:12	07:39	08:04	08:12	07:54	07:15	06:28	18:32 (1)	05:47	19:09 (2)	05:28
	20:22		20:07 8	19:44 (2)	19:33 24	19:12 (1)	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03 9	18:41 (1)	19:33 3	19:12 (2)	20:05
5	05:41		06:14	19:37 (2)	06:44	18:49 (1)	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	18:28 (1)	05:46	19:08 (2)	05:28
	20:22		20:06 6	19:43 (2)	19:31 22	19:11 (1)	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04 14	18:42 (1)	19:35 5	19:13 (2)	20:06
6	05:42		06:15	19:38 (2)	06:45	18:49 (1)	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:25	18:27 (1)	05:45	19:07 (2)	05:28
	20:22		20:05 4	19:42 (2)	19:30 20	19:09 (1)	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05 17	18:44 (1)	19:36 7	19:14 (2)	20:07
7	05:43		06:17	19:39 (2)	06:46	18:50 (1)	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	18:25 (1)	05:44	19:06 (2)	05:28
	20:22		20:04 2	19:41 (2)	19:28 18	19:08 (1)	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06 19	18:44 (1)	19:37 9	19:15 (2)	20:08
8	05:44		06:18		06:47	18:51 (1)	07:16	07:43	08:06	08:11	07:50	07:09	06:22	18:24 (1)	05:43	19:05 (2)	05:28
	20:22		20:03		19:27 15	19:06 (1)	18:40	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:06 21	18:45 (1)	19:38 11	19:16 (2)	20:09
9	05:45		06:19		06:48	18:53 (1)	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	18:23 (1)	05:42	19:05 (2)	05:28
	20:22		20:02		19:25 12	19:05 (1)	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:41	19:07 23	18:46 (1)	19:39 11	19:16 (2)	20:09
10	05:46		06:20		06:49	18:57 (1)	07:18	07:45	08:07	08:11	07:48	07:06	06:20	18:23 (1)	05:41	19:06 (2)	05:28
	20:21		20:01		19:24 3	19:00 (1)	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08 23	18:46 (1)	19:40 12	19:18 (2)	20:10
11	05:47		06:21		06:50		07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	18:22 (1)	05:40	19:06 (2)	05:28
	20:21		20:00		19:22		18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09 24	18:46 (1)	19:41 13	19:19 (2)	20:11
12	05:48		06:22		06:51		07:20	07:46	08:08	08:10	07:45	07:02	06:17	18:22 (1)	05:39	19:06 (2)	05:28
	20:21		19:59		19:21		18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10 24	18:46 (1)	19:42 14	19:20 (2)	20:12
13	05:49		06:23		06:52		07:21	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	06:15	18:23 (1)	05:39	19:07 (2)	05:28
	20:21		19:58		19:19		18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11 23	18:46 (1)	19:43 14	19:21 (2)	20:13
14	05:50		06:24		06:53		07:21	07:48	08:09	08:09	07:43	06:59	06:14	18:22 (1)	05:38	19:07 (2)	05:29
	20:20		19:56		19:18		18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12 22	18:44 (1)	19:44 15	19:22 (2)	20:13
15	05:51		06:25		06:54		07:22	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	18:23 (1)	05:37	19:09 (2)	05:29
	20:20		19:55		19:16		18:30	17:56	17:44	17:56	18:21	18:46	19:13 21	18:44 (1)	19:45 13	19:22 (2)	20:14
16	05:52		06:27		06:55		07:23	07:50	08:10	08:08	07:41	06:56	06:11	18:24 (1)	05:36	19:10 (2)	05:29
	20:20		19:54		19:15		18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14 19	18:43 (1)	19:47 11	19:21 (2)	20:15
17	05:53		06:28		06:56		07:24	07:51	08:10	08:08	07:39	06:55	06:10	18:25 (1)	05:36	19:11 (2)	05:29
	20:19		19:53		19:13		18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15 16	18:41 (1)	19:48 8	19:19 (2)	20:15
18	05:54		06:29		06:57		07:25	07:51	08:11	08:07	07:38	06:53	06:08	18:27 (1)	05:35		05:30
	20:19		19:52		19:12		18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16 12	18:39 (1)	19:49		20:16
19	05:55		06:30		06:58		07:26	07:52	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	18:31 (1)	05:34		05:30
	20:19		19:50		19:10		18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17 2	18:33 (1)	19:50		20:17
20	05:56		06:31		06:59		07:27	07:53	08:11	08:06	07:36	06:50	06:05		05:34		05:30
	20:18		19:49		19:09		18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18		19:51		20:17
21	05:57		06:32		07:00		07:28	07:54	08:11	08:06	07:34	06:49	06:04		05:33		05:31
	20:17		19:48		19:07		18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:51	19:19		19:52		20:18
22	05:58		06:33		07:01		07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03		05:32		05:31
	20:17		19:46		19:06		18:21	17:51	17:45	18:01	18:26	18:52	19:20		19:53		20:18
23	06:00		06:34	18:58 (1)	07:02		07:29	07:55	08:12	08:04	07:32	06:45	06:01		05:32		05:32
	20:16		19:45 7	19:05 (1)	19:04		18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21		19:54		20:19
24	06:01		06:35	18:55 (1)	07:02		07:30	07:56	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00		05:31		05:32
	20:16		19:44 13	19:08 (1)	19:03		18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22		19:55		20:19
25	06:02	19:38 (2)	06:36	18:53 (1)	07:03		07:31	07:57	08:12	08:03	07:29	06:42	05:59		05:31		05:33
	20:15 8	19:46 (2)	19:42 17	19:10 (1)	19:01		18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23		19:56		20:19
26	06:03	19:37 (2)	06:37	18:52 (1)	07:04		07:32	07:58	08:12	08:02	07:27	06:41	05:58		05:30		05:34
	20:14 11	19:48 (2)	19:41 19	19:11 (1)	19:00		18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24		19:57		20:20
27	06:04	19:36 (2)	06:38	18:50 (1)	07:05		07:33	07:59	08:12	08:01	07:26	06:39	05:56		05:30		05:34
	20:14 13	19:49 (2)	19:40 22	19:12 (1)	18:58		18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25		19:58		20:20
28	06:05	19:35 (2)	06:39	18:50 (1)	07:06		07:34	07:59	08:12	08:00	07:25	06:38	05:55		05:30		05:35
	20:13 15	19:50 (2)	19:38 22	19:12 (1)	18:57		18:14	17:48	17:47	18:06	18:31	18:58	19:26		19:59		20:20
29	06:06	19:34 (2)			07:07		07:35	08:00	08:12	08:00	07:23	06:36	05:54		05:29		05:36
	20:12 15	19:49 (2)			18:55		18:12	17:47	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27		20:00		20:21
30	06:07	19:34 (2)			07:08		07:36	08:01	08:12	07:59	07:22	06:35	05:53		05:29		05:36
	20:11 14	19:48 (2)			18:54		18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28		20:01		20:21
31	06:09	19:35 (2)			07:09			08:01		07:58	07:20		05:52				05:37
	20:11 13	19:48 (2)			18:52			17:46		18:08	18:34		19:29				20:21
Horas de sol potenciales	447		378		382		334	314	288	305	331	355	404		424		456
Total, caso peor	89		153		184								289		146		

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

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)

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: X - Vivienda 24

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	05:38			06:10		19:40 (6)	06:40		19:07 (5)	07:10			07:37		17:11 (3)	08:02		
	20:21			20:10	7	19:47 (6)	19:37	9	19:16 (5)	18:51			18:10	37	17:48 (8)	17:46		
2	05:39			06:11		19:40 (6)	06:41		19:09 (5)	07:11			07:38		17:10 (3)	08:03		
	20:22			20:09	6	19:46 (6)	19:35	6	19:15 (5)	18:49			18:09	37	17:47 (8)	17:46		
3	05:39			06:12		19:40 (6)	06:42		19:11 (5)	07:11			07:38		17:09 (3)	08:03		
	20:22			20:08	5	19:45 (6)	19:34	2	19:13 (5)	18:48			18:08	36	17:45 (8)	17:45		
4	05:40			06:13		19:41 (6)	06:43			07:12			07:39		17:08 (3)	08:04		
	20:22			20:07	3	19:44 (6)	19:33			18:46			18:07	36	17:44 (8)	17:45		
5	05:41			06:14		19:41 (6)	06:44			07:13			07:40		17:08 (3)	08:05		
	20:22			20:06	2	19:43 (6)	19:31			18:45			18:06	35	17:43 (8)	17:45		
6	05:42			06:15			06:45			07:14			07:41		17:08 (3)	08:05		
	20:22			20:05			19:30			18:43			18:05	34	17:42 (8)	17:45		
7	05:43			06:17			06:46			07:15			07:42		17:07 (3)	08:06		
	20:22			20:04			19:28			18:42			18:04	34	17:41 (8)	17:44		
8	05:44			06:18			06:47			07:16			07:43		17:07 (3)	08:06		
	20:22			20:03			19:27			18:40			18:03	33	17:40 (8)	17:44		
9	05:45			06:19			06:48			07:17			07:44		17:08 (3)	08:07		
	20:22			20:02			19:25			18:39			18:02	31	17:39 (8)	17:44		
10	05:46			06:20			06:49			07:18			07:45		17:08 (3)	08:07		
	20:21			20:01			19:24			18:37			18:01	29	17:37 (3)	17:44		
11	05:47			06:21			06:50			07:19			07:46		17:08 (3)	08:08		
	20:21			20:00			19:22			18:36			18:00	29	17:37 (3)	17:44		
12	05:48			06:22			06:51			07:20			07:46		17:08 (3)	08:08		
	20:21			19:59			19:21			18:35			17:59	28	17:36 (3)	17:44		
13	05:49			06:23			06:52			07:20			07:47		17:09 (3)	08:09		
	20:21			19:58			19:19			18:33			17:58	26	17:35 (3)	17:44		
14	05:50			06:24			06:53			07:21			07:48		17:09 (3)	08:09		
	20:20			19:56			19:18			18:32			17:57	25	17:34 (3)	17:44		
15	05:51			06:25			06:54			07:22			07:49		17:10 (3)	08:10		
	20:20			19:55			19:16			18:30			17:56	23	17:33 (3)	17:44		
16	05:52			06:27			06:55			07:23			07:50		17:10 (3)	08:10		
	20:20			19:54			19:15			18:29			17:55	22	17:32 (3)	17:44		
17	05:53			06:28			06:56		18:26 (4)	07:24			07:51		17:11 (3)	08:10		
	20:19			19:53			19:13	11	18:37 (4)	18:28			17:55	20	17:31 (3)	17:44		
18	05:54			06:29			06:57		18:24 (4)	07:25			07:51		17:12 (3)	08:11		17:07 (1)
	20:19			19:52			19:12	15	18:39 (4)	18:26			17:54	18	17:30 (3)	17:44	2	17:09 (1)
19	05:55			06:30		19:14 (5)	06:58		18:22 (4)	07:26			07:52		17:13 (3)	08:11		17:07 (1)
	20:19			19:50	5	19:19 (5)	19:10	19	18:41 (4)	18:25			17:53	16	17:29 (3)	17:44	3	17:10 (1)
20	05:56			06:31		19:11 (5)	06:59		18:21 (4)	07:27			07:53		17:14 (3)	08:11		17:07 (1)
	20:18			19:49	11	19:22 (5)	19:09	20	18:41 (4)	18:24			17:52	15	17:29 (3)	17:44	4	17:11 (1)
21	05:57			06:32		19:09 (5)	07:00		18:20 (4)	07:28			07:54		17:16 (3)	08:11		17:07 (1)
	20:18			19:48	14	19:23 (5)	19:07	22	18:42 (4)	18:22			17:52	12	17:28 (3)	17:45	4	17:11 (1)
22	05:58			06:33		19:08 (5)	07:01		18:19 (4)	07:29			07:55		17:18 (3)	08:12		17:07 (1)
	20:17			19:46	16	19:24 (5)	19:06	23	18:42 (4)	18:21			17:51	10	17:28 (3)	17:45	4	17:11 (1)
23	06:00			06:34		19:07 (5)	07:01		18:19 (4)	07:29			07:55			08:12		17:08 (1)
	20:16			19:45	17	19:24 (5)	19:04	23	18:42 (4)	18:20			17:50			17:45	3	17:11 (1)
24	06:01			06:35		19:06 (5)	07:02		18:19 (4)	07:30			07:56			08:12		17:08 (1)
	20:16			19:44	17	19:23 (5)	19:03	23	18:42 (4)	18:18			17:50			17:45	3	17:11 (1)
25	06:02			06:36		19:06 (5)	07:03		18:19 (4)	07:31		17:39 (8)	07:57			08:12		17:10 (1)
	20:15			19:42	16	19:22 (5)	19:01	22	18:41 (4)	18:17	4	17:43 (8)	17:49			17:46	1	17:11 (1)
26	06:03			06:37		19:06 (5)	07:04		18:19 (4)	07:32		17:21 (3)	07:58			08:12		
	20:14			19:41	14	19:20 (5)	19:00	21	18:40 (4)	18:16	17	17:46 (8)	17:49			17:46		
27	06:04		19:44 (6)	06:38		19:06 (5)	07:05		18:19 (4)	07:33		17:17 (3)	07:59			08:12		
	20:14	4	19:48 (6)	19:40	13	19:19 (5)	18:58	19	18:38 (4)	18:15	27	17:47 (8)	17:48			17:46		
28	06:05		19:42 (6)	06:39		19:07 (5)	07:06		18:19 (4)	07:34		17:15 (3)	07:59			08:12		
	20:13	8	19:50 (6)	19:38	11	19:18 (5)	18:57	17	18:36 (4)	18:14	33	17:48 (8)	17:48			17:47		
29	06:06		19:41 (6)				07:07		18:20 (4)	07:35		17:13 (3)	08:00			08:12		
	20:12	8	19:49 (6)				18:55	14	18:34 (4)	18:12	35	17:48 (8)	17:47			17:47		
30	06:07		19:40 (6)				07:08		18:22 (4)	07:36		17:12 (3)	08:01			08:12		
	20:11	8	19:48 (6)				18:54	11	18:33 (4)	18:11	37	17:49 (8)	17:47			17:47		
31	06:09		19:41 (6)				07:09						08:01					
	20:11	7	19:48 (6)				18:52						17:46					
Horas de sol potenciales	447			378			382			334			314			288		
Total, caso peor		35			157			277			153			586			24	

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: X - Vivienda 24

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	08:12			07:57		17:19 (3)	07:19			06:33			05:50			05:29
	17:48			18:09	28	17:47 (3)	18:35			19:00			19:30			20:02
2	08:12			07:56		17:18 (3)	07:17			06:32			05:49			05:28
	17:48			18:10	29	17:47 (3)	18:36			19:01			19:31			20:03
3	08:12			07:55		17:18 (3)	07:16			06:30			05:48			05:28
	17:49			18:11	30	17:48 (3)	18:36			19:02			19:32			20:04
4	08:12			07:54		17:18 (3)	07:15			06:28			05:47			05:28
	17:49			18:11	31	17:49 (8)	18:37			19:03			19:33			20:05
5	08:12			07:53		17:18 (3)	07:13			06:27			05:46		19:12 (6)	05:28
	17:50			18:12	32	17:50 (8)	18:38			19:04			19:35	1	19:13 (6)	20:06
6	08:12			07:52		17:18 (3)	07:12			06:25			05:45		19:11 (6)	05:28
	17:50			18:13	33	17:51 (8)	18:39			19:05			19:36	3	19:14 (6)	20:07
7	08:12			07:51		17:18 (3)	07:10			06:24			05:44		19:11 (6)	05:28
	17:51			18:14	34	17:52 (8)	18:40			19:06			19:37	4	19:15 (6)	20:08
8	08:11			07:50		17:17 (3)	07:09			06:22			05:43		19:10 (6)	05:28
	17:51			18:15	35	17:52 (8)	18:41			19:06			19:38	6	19:16 (6)	20:09
9	08:11			07:49		17:18 (3)	07:07			06:21			05:42		19:10 (6)	05:28
	17:52			18:16	35	17:53 (8)	18:41			19:07			19:39	7	19:17 (6)	20:09
10	08:11			07:48		17:18 (3)	07:05			06:19			05:41		19:10 (6)	05:28
	17:53			18:16	36	17:54 (8)	18:42			19:08			19:40	7	19:17 (6)	20:10
11	08:11			07:47		17:19 (3)	07:04			06:18		18:43 (5)	05:40		19:12 (6)	05:28
	17:53			18:17	36	17:55 (8)	18:43			19:09	5	18:48 (5)	19:41	7	19:19 (6)	20:11
12	08:10			07:45		17:20 (3)	07:02			06:17		18:41 (5)	05:39		19:12 (6)	05:28
	17:54			18:18	37	17:57 (8)	18:44			19:10	8	18:49 (5)	19:42	8	19:20 (6)	20:12
13	08:10			07:44		17:21 (3)	07:01		18:14 (4)	06:15		18:40 (5)	05:39		19:13 (6)	05:28
	17:55			18:19	36	17:57 (8)	18:45	10	18:24 (4)	19:11	10	18:50 (5)	19:43	8	19:21 (6)	20:13
14	08:09			07:43		17:21 (3)	06:59		18:11 (4)	06:14		18:39 (5)	05:38		19:14 (6)	05:28
	17:55			18:20	35	17:56 (8)	18:46	14	18:25 (4)	19:12	12	18:51 (5)	19:44	8	19:22 (6)	20:13
15	08:09			07:42		17:23 (3)	06:58		18:09 (4)	06:12		18:38 (5)	05:37		19:17 (6)	05:29
	17:56			18:21	32	17:55 (8)	18:46	16	18:25 (4)	19:13	14	18:52 (5)	19:45	4	19:21 (6)	20:14
16	08:08			07:41		17:25 (3)	06:56		18:08 (4)	06:11		18:37 (5)	05:36			05:29
	17:57			18:21	25	17:54 (8)	18:47	19	18:27 (4)	19:14	15	18:52 (5)	19:47			20:15
17	08:08			07:39		17:28 (3)	06:55		18:07 (4)	06:09		18:38 (5)	05:35			05:29
	17:57			18:22	14	17:51 (8)	18:48	20	18:27 (4)	19:15	15	18:53 (5)	19:48			20:15
18	08:07			07:38			06:53		18:06 (4)	06:08		18:38 (5)	05:35			05:30
	17:58			18:23			18:49	22	18:28 (4)	19:16	17	18:55 (5)	19:49			20:16
19	08:07			07:37			06:52		18:05 (4)	06:07		18:38 (5)	05:34			05:30
	17:59			18:24			18:50	24	18:29 (4)	19:17	17	18:55 (5)	19:50			20:17
20	08:06			07:36			06:50		18:06 (4)	06:05		18:39 (5)	05:33			05:30
	17:59			18:25			18:51	23	18:29 (4)	19:18	15	18:54 (5)	19:51			20:17
21	08:06		17:29 (3)	07:34			06:48		18:05 (4)	06:04		18:40 (5)	05:33			05:31
	18:00	7	17:36 (3)	18:26			18:51	23	18:28 (4)	19:19	13	18:53 (5)	19:52			20:18
22	08:05		17:27 (3)	07:33			06:47		18:04 (4)	06:03		18:42 (5)	05:32			05:31
	18:01	10	17:37 (3)	18:26			18:52	23	18:27 (4)	19:20	9	18:51 (5)	19:53			20:18
23	08:04		17:26 (3)	07:32			06:45		18:05 (4)	06:01			05:32			05:32
	18:02	13	17:39 (3)	18:27			18:53	21	18:26 (4)	19:21			19:54			20:19
24	08:04		17:24 (3)	07:30			06:44		18:05 (4)	06:00			05:31			05:32
	18:02	16	17:40 (3)	18:28			18:54	20	18:25 (4)	19:22			19:55			20:19
25	08:03		17:23 (3)	07:29			06:42		18:07 (4)	05:59			05:31			05:33
	18:03	17	17:40 (3)	18:29			18:55	17	18:24 (4)	19:23			19:56			20:19
26	08:02		17:22 (3)	07:27			06:41		18:08 (4)	05:58			05:30			05:33
	18:04	19	17:41 (3)	18:30			18:56	13	18:21 (4)	19:24			19:57			20:20
27	08:01		17:21 (3)	07:26			06:39		18:12 (4)	05:56			05:30			05:34
	18:05	21	17:42 (3)	18:31			18:57	6	18:18 (4)	19:25			19:58			20:20
28	08:00		17:21 (3)	07:25			06:38			05:55			05:30			05:35
	18:06	22	17:43 (3)	18:31			18:57			19:26			19:59			20:20
29	08:00		17:20 (3)	07:23			06:36			05:54			05:29			05:35
	18:06	24	17:44 (3)	18:32			18:58			19:27			20:00			20:21
30	07:59		17:19 (3)	07:22			06:35			05:53			05:29			05:36
	18:07	26	17:45 (3)	18:33			18:59			19:28			20:01			20:21
31	07:58		17:19 (3)	07:20						05:52						05:37
	18:08	27	17:46 (3)	18:34						19:29						20:21
Horas de sol potenciales	305			331			355			404			424			456
Total, caso peor	202			538			271			150			63			

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: Y - Vivienda 25

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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	16:39 (6) 08:13	16:43 (6) 07:57	07:19	06:33	05:50	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46 28	17:07 (6) 17:48 33	17:16 (6) 18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	16:39 (6) 08:13	16:44 (6) 07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46 29	17:08 (6) 17:48 32	17:16 (6) 18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39	08:03	16:39 (6) 08:12	16:44 (6) 07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45 30	17:09 (6) 17:49 32	17:16 (6) 18:11	18:36	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:12	07:39	08:04	16:38 (6) 08:12	16:44 (6) 07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45 31	17:09 (6) 17:49 32	17:16 (6) 18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	16:39 (6) 08:12	16:44 (6) 07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45 30	17:09 (6) 17:50 32	17:16 (6) 18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	16:39 (6) 08:12	16:45 (6) 07:52	07:12	06:25	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45 31	17:10 (6) 17:50 31	17:16 (6) 18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	16:38 (6) 08:12	16:45 (6) 07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44 32	17:10 (6) 17:51 31	17:16 (6) 18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:06	16:39 (6) 08:12	16:45 (6) 07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44 32	17:11 (6) 17:51 31	17:16 (6) 18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	16:38 (6) 08:11	16:46 (6) 07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:25	18:39	18:02	17:44 32	17:10 (6) 17:52 30	17:16 (6) 18:16	18:41	19:07	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:07	16:39 (6) 08:11	16:46 (6) 07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44 32	17:11 (6) 17:53 30	17:16 (6) 18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	16:38 (6) 08:11	16:46 (6) 07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44 33	17:11 (6) 17:53 29	17:15 (6) 18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:46	08:08	16:39 (6) 08:10	16:47 (6) 07:46	07:03	06:17	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44 33	17:12 (6) 17:54 28	17:15 (6) 18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	16:39 (6) 08:10	16:48 (6) 07:44	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44 33	17:12 (6) 17:55 27	17:15 (6) 18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	16:39 (6) 08:09	16:48 (6) 07:43	06:59	06:14	05:38	05:28
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44 33	17:12 (6) 17:55 27	17:15 (6) 18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	05:51	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	16:39 (6) 08:09	16:50 (6) 07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:30	17:56	17:44 33	17:12 (6) 17:56 25	17:15 (6) 18:21	18:46	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	16:39 (6) 08:09	16:50 (6) 07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44 33	17:12 (6) 17:57 24	17:14 (6) 18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:10	16:40 (6) 08:08	16:51 (6) 07:39	06:55	06:10	05:35	05:29
	20:20	19:53	19:13	18:28	17:55	17:44 33	17:13 (6) 17:57 23	17:14 (6) 18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	16:40 (6) 08:07	16:52 (6) 07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44 33	17:13 (6) 17:58 20	17:12 (6) 18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:52	08:11	16:40 (6) 08:07	16:53 (6) 07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:10	18:25	17:53	17:44 33	17:13 (6) 17:59 18	17:11 (6) 18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:11	16:41 (6) 08:06	16:55 (6) 07:36	06:50	06:05	05:33	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44 33	17:14 (6) 17:59 15	17:10 (6) 18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	16:41 (6) 08:06	16:56 (6) 07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45 33	17:14 (6) 18:00 12	17:08 (6) 18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33	07:01	07:29	07:55 16:48 (6)	08:12	16:41 (6) 08:05	16:59 (6) 07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:46	19:06	18:21	17:51 10 16:58 (6)	17:45 33	17:14 (6) 18:01 6	17:05 (6) 18:26	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56 16:46 (6)	08:12	16:41 (6) 08:04	07:32	06:45	06:01	05:32	05:32
	20:16	19:45	19:04	18:20	17:50 14 17:00 (6)	17:45 33	17:14 (6) 18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:02	07:30	07:56 16:44 (6)	08:12	16:42 (6) 08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50 17 17:01 (6)	17:45 33	17:15 (6) 18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:03	07:31	07:57 16:43 (6)	08:12	16:42 (6) 08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:42	19:01	18:17	17:49 19 17:02 (6)	17:46 33	17:15 (6) 18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58 16:42 (6)	08:12	16:42 (6) 08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:33
	20:14	19:41	19:00	18:16	17:49 21 17:03 (6)	17:46 33	17:15 (6) 18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59 16:42 (6)	08:13	16:42 (6) 08:01	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48 23 17:05 (6)	17:46 33	17:15 (6) 18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59 16:40 (6)	08:13	16:42 (6) 08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48 25 17:05 (6)	17:47 33	17:15 (6) 18:06	18:31	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00 16:40 (6)	08:13	16:43 (6) 08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:35
	20:12		18:55	18:12	17:47 26 17:06 (6)	17:47 33	17:16 (6) 18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	06:07		07:08	07:36	08:01 16:40 (6)	08:13	16:43 (6) 07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:11		18:54	18:11	17:47 27 17:07 (6)	17:47 33	17:16 (6) 18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:01 16:40 (6)		07:58	07:20		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46 27 17:07 (6)		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Total, caso peor					209	967	568					

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

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	(Última sombras de centelleo de AG)

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: Z - Vivienda 26

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:50	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39	08:04	08:12	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:13	07:39	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44	17:51	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:07	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:08	08:10	07:46	07:03	06:17	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:22	07:48	08:09	08:10	07:43	06:59	06:14	05:38	05:28
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	05:51	06:26	06:54	07:22	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:10	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:52	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:11	08:06	07:36	06:50	06:05	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	17:59	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:26	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:04	07:32	06:45	06:01	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:30	07:56	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:03	07:31	07:57	08:12	08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58	08:12	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:01	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:35
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	06:07		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:20		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: AA - Vivienda 27

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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:50	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	05:39	06:12	06:42	07:12	07:39	08:04	08:12	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:36	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:12	07:39	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:25	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:44	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:22	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44	17:51	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:25	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:41	19:07	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:10	07:46	07:03	06:17	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:10	07:43	06:59	06:14	05:38	05:28
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	05:51	06:25	06:54	07:22	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:30	17:56	17:44	17:56	18:21	18:46	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:09	05:35	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:52	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:10	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:11	08:06	07:36	06:50	06:05	05:33	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	17:59	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:44	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:26	18:52	19:20	19:53	20:18
23	05:59	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:04	07:32	06:45	06:01	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:02	07:30	07:56	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:18	17:50	17:45	18:02	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:03	07:31	07:57	08:12	08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58	08:12	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:33
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:01	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:31	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:35
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	06:07		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:20		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: AB - Vivienda 28

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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:50	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:32	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:13	07:40	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44	17:51	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:10	07:46	07:03	06:17	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:22	07:48	08:09	08:10	07:43	06:59	06:14	05:38	05:28
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:13
15	05:51	06:26	06:54	07:22	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:30	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:35	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:52	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:11	08:06	07:36	06:50	06:05	05:33	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	17:59	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:26	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:04	07:32	06:45	06:01	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:56	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:03	07:31	07:57	08:12	08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:33
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:01	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34	07:59	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:35
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	06:07		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	456
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPCIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: AC - Vivienda 29

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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:50	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:31	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:32	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:13	07:40	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44	17:51	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:10	07:46	07:03	06:17	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:44	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:22	07:48	08:09	08:10	07:43	07:00	06:14	05:38	05:28
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:22	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:12	08:06	07:36	06:50	06:05	05:33	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	17:59	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:01	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:03	07:31	07:57	08:12	08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:33
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:35
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:06	18:32	18:59	19:27	20:00	20:21
30	06:07		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:22
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	457
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: AD - Vivienda 30

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:31	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:32	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:13	07:40	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:10	07:46	07:03	06:17	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:44	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:22	07:48	08:10	08:10	07:43	07:00	06:14	05:38	05:28
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:12	08:06	07:36	06:50	06:05	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:01	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:35
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:07	18:32	18:59	19:27	20:01	20:21
30	06:07		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:22
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	457
Total, caso peor												

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: AE - Vivienda 31

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:31	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:49	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:32	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:13	07:40	08:04	08:13	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:14	07:41	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:45	07:14	07:41	08:06	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:10	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:44	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:22	07:48	08:10	08:10	07:43	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:22	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:05	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:05	06:39	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	20:00	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:12		18:55	18:13	17:47	17:47	18:07	18:32	18:59	19:27	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:22
Horas de sol potenciales Total, caso peor	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	456

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)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPCE

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario

Cálculo: Shadow PELE IIReceptor de sombra: AF - Vivienda 32

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:31	20:03
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18	06:32	05:49	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:32	20:04
3	05:40	06:12	06:43	07:12	07:39	08:04	08:13	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:44	07:13	07:40	08:04	08:13	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:46	07:14	07:41	08:06	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:44	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:47	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:29	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:07	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:12	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:17	18:42	19:09	19:40	20:11
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:22	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:10	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:47	08:09	08:11	07:46	07:03	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:48	08:09	08:10	07:45	07:01	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:44	20:13
14	05:50	06:25	06:53	07:22	07:48	08:10	08:10	07:43	07:00	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:57	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:45	20:14
15	05:51	06:26	06:54	07:23	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12	05:37	05:29
	20:21	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:09	07:41	06:57	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:22	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:11	08:08	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:16
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:27	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:53	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:51	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:12	08:07	07:36	06:50	06:06	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:35	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:08	18:23	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:53	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56	08:12	08:05	07:32	06:46	06:02	05:32	05:32
	20:17	19:45	19:05	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:03	07:31	07:57	08:12	08:04	07:31	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:04	07:32	07:57	08:13	08:03	07:29	06:43	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:02	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58	08:13	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:58	20:20
27	06:04	06:38	07:05	07:33	07:59	08:13	08:02	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:59	20:21
28	06:05	06:39	07:06	07:34	08:00	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:39	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	20:00	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:24	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:13		18:55	18:13	17:47	17:47	18:07	18:32	18:59	19:27	20:01	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:48	18:07	18:33	18:59	19:28	20:02	20:21
31	06:09		07:09		08:02		07:58	07:21		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:30		20:22
Horas de sol potenciales	448	378	382	334	313	288	305	331	355	405	424	457
Total, caso peor												

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)

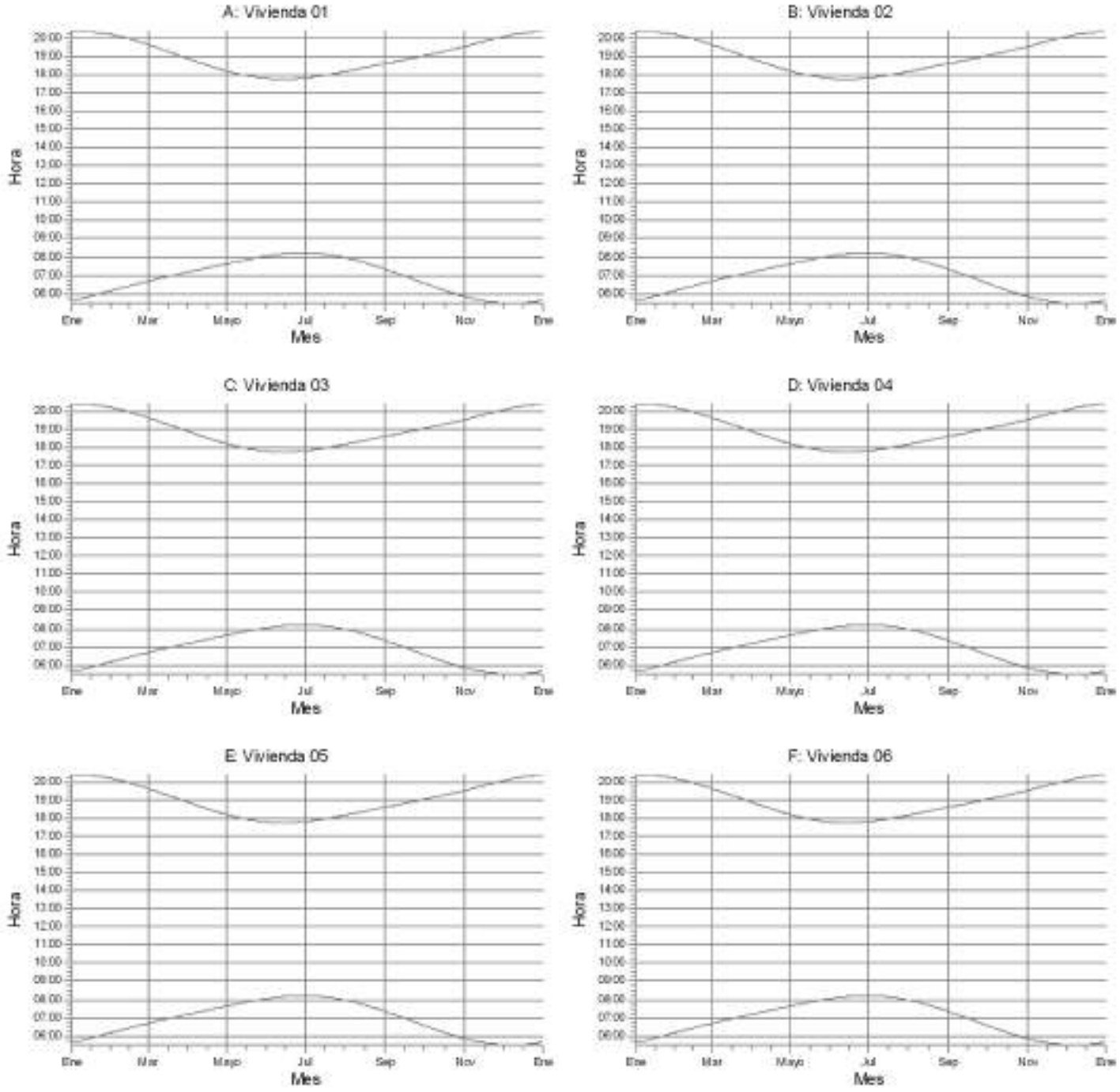
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPCE

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II



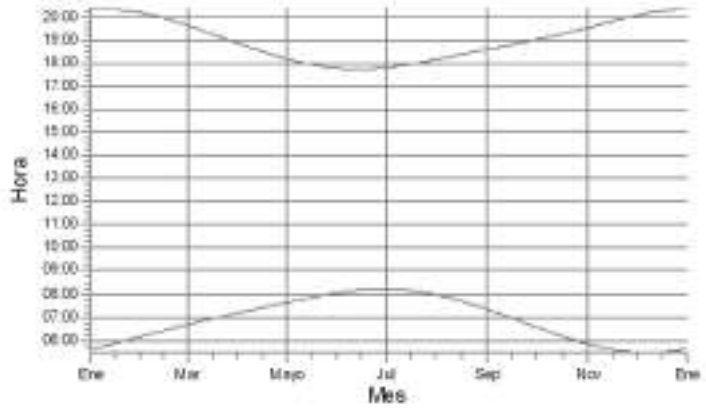
AGs

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

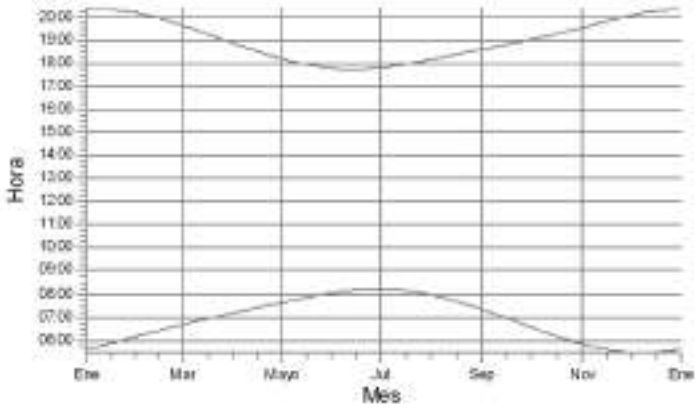
SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II

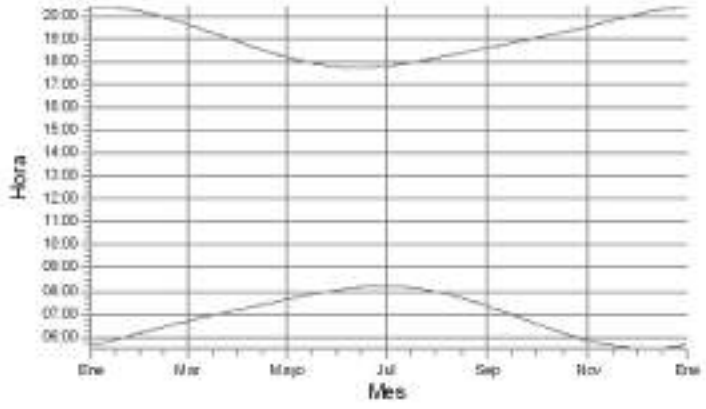
G: Vivienda 07



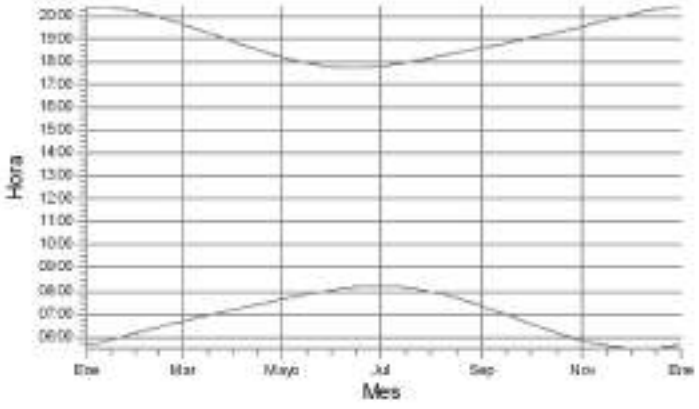
H: Vivienda 08



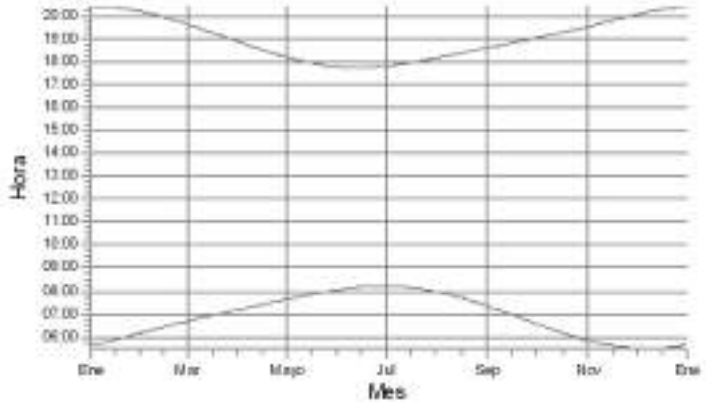
I: Vivienda 09



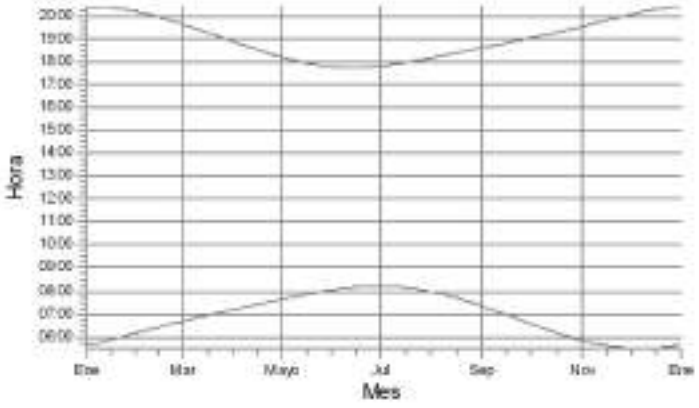
J: Vivienda 10



K: Vivienda 11



L: Vivienda 12



AGs

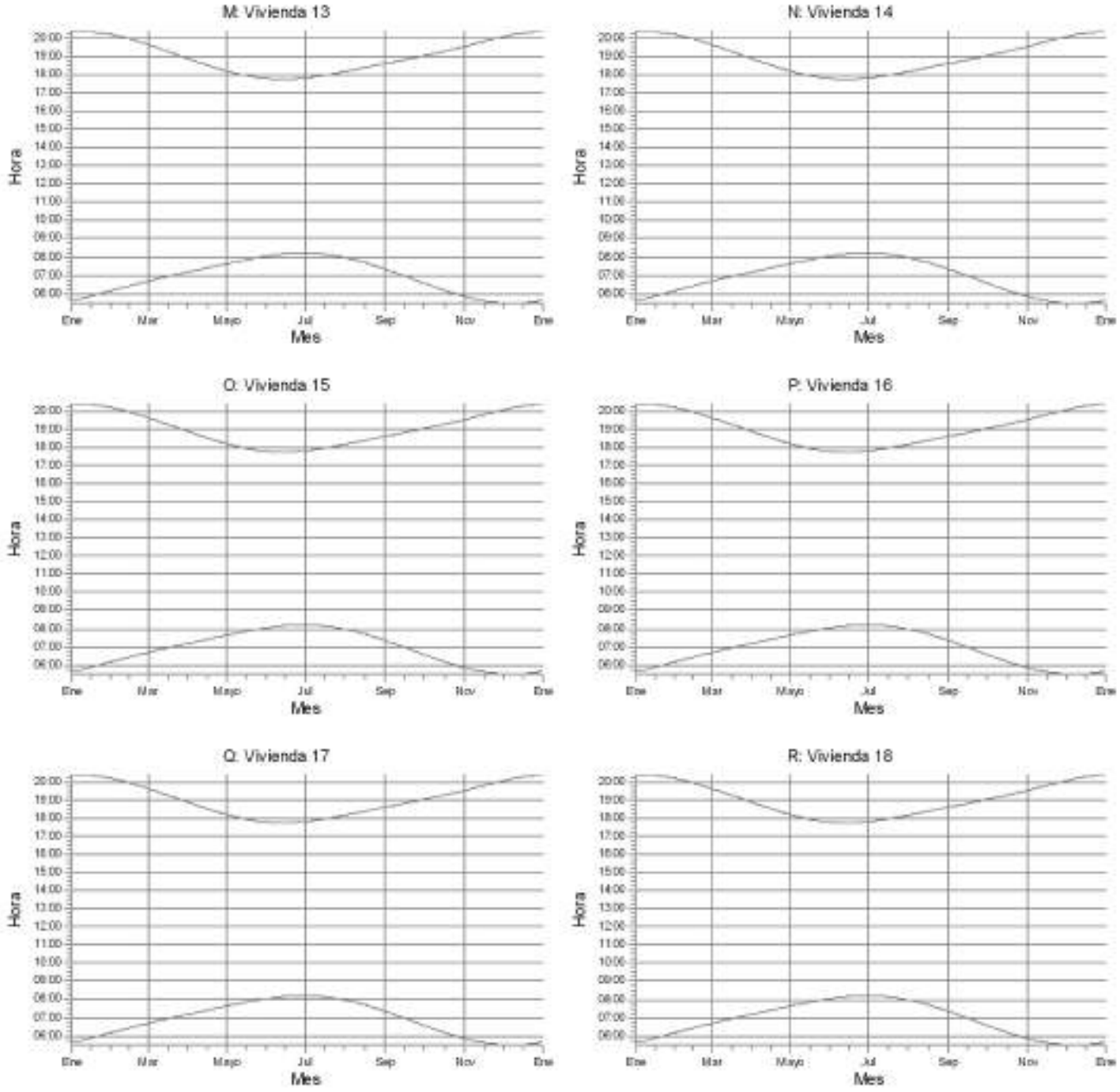
IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II



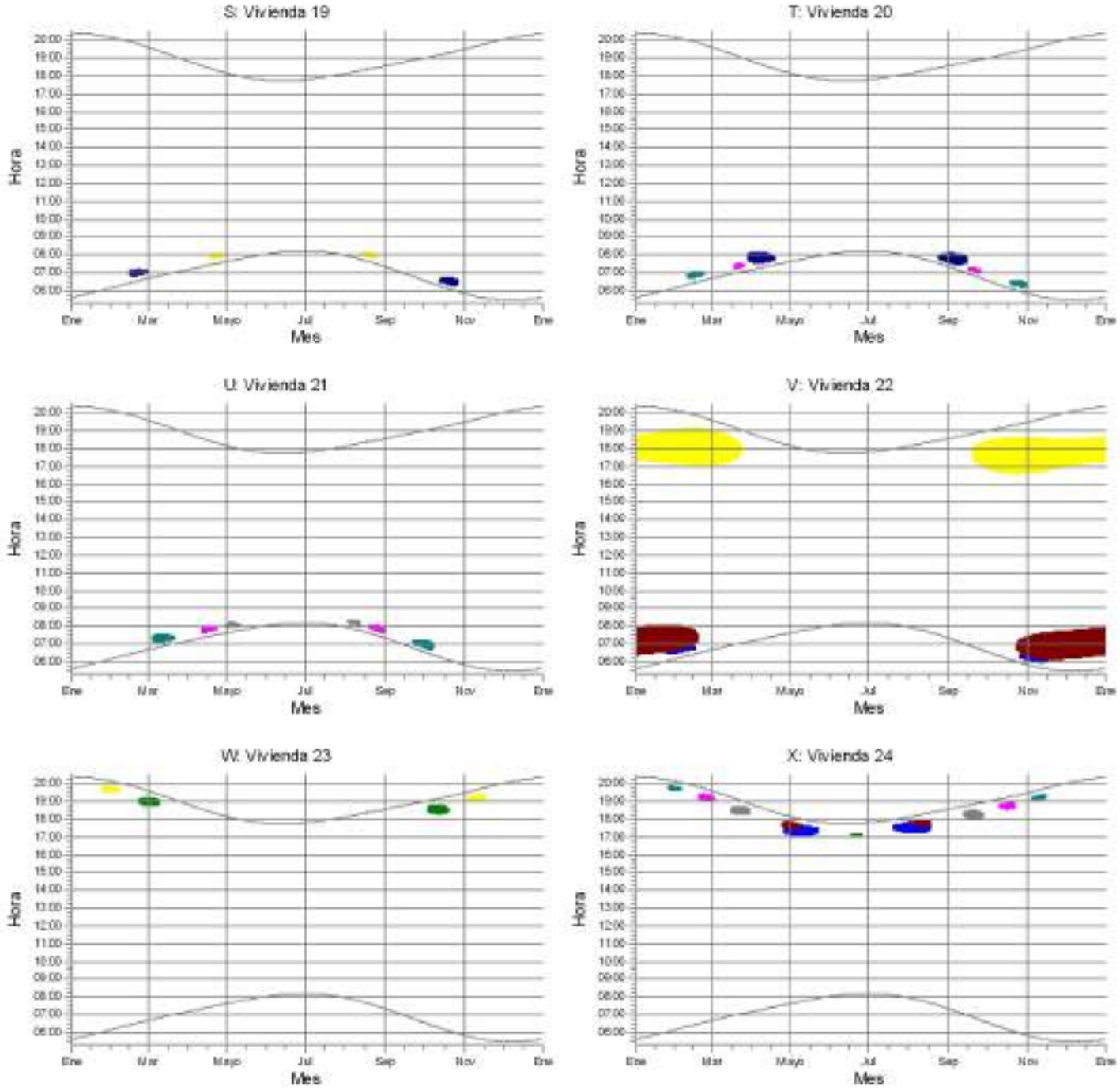
AGs

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
MP - 008436
OPDS

SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II



AGs

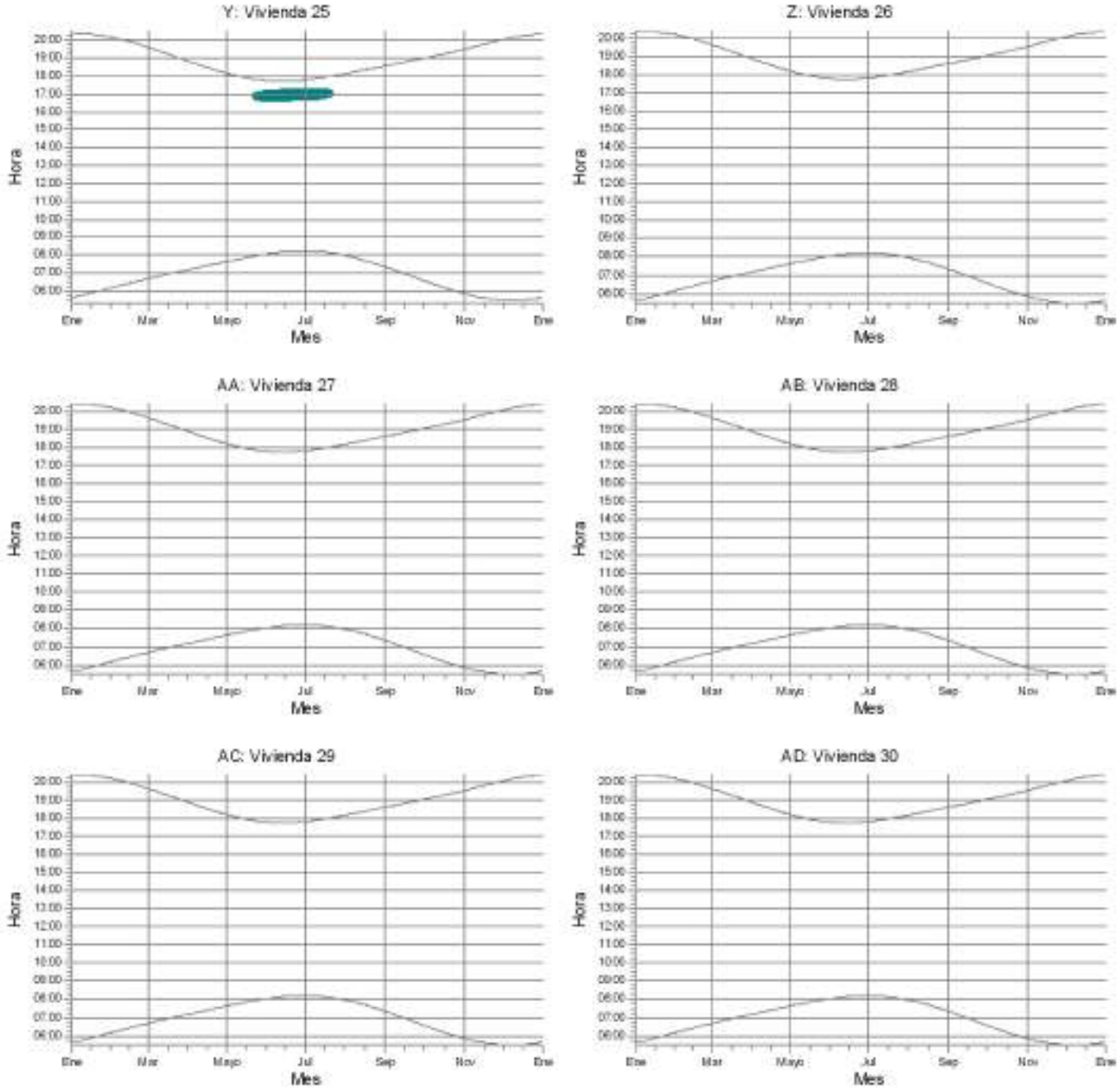
	1: Aerogenerador 1		3: Aerogenerador 3		5: Aerogenerador 5		7: Aerogenerador 7
	2: Aerogenerador 2		4: Aerogenerador 4		6: Aerogenerador 6		8: Aerogenerador 8

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II



AGs

6: Aerogenerador 6

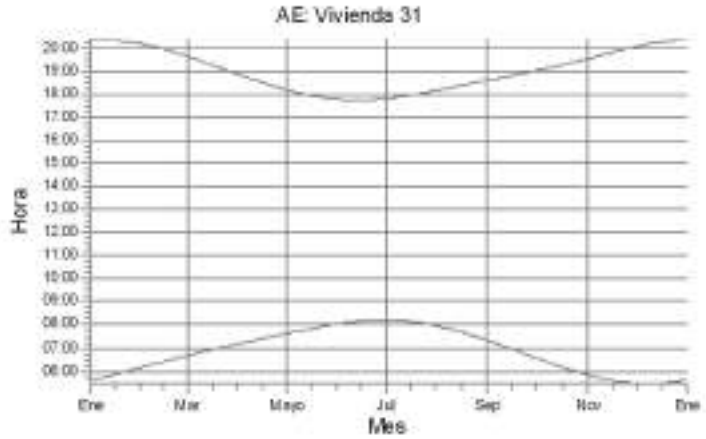
IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

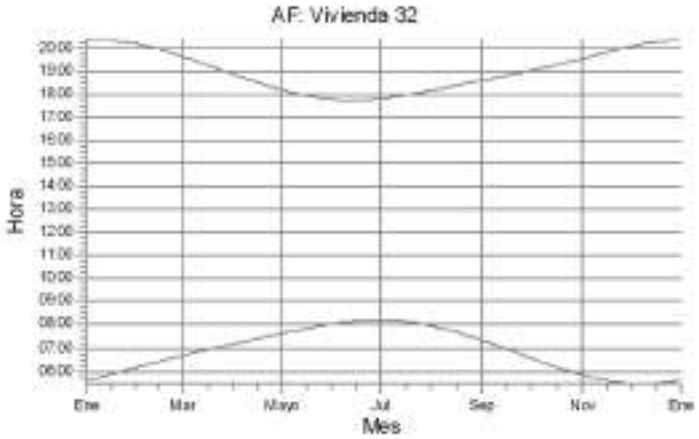
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar

SHADOW - Calendario, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II





AGs

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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	05:38	06:10	06:40 18:49-19:12/23	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41 18:49-19:12/23	07:11	07:38	08:03	08:12	07:56	07:18	06:32	05:49	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	05:40	06:12	06:42 18:48-19:12/24	07:12	07:39	08:03	08:12	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:32	20:04
4	05:40	06:13	06:43 18:48-19:12/24	07:12	07:39	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29 18:32-18:41/9	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44 18:49-19:11/22	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27 18:28-18:42/14	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45 18:49-19:09/20	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:26 18:27-18:44/17	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46 18:50-19:08/18	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24 18:25-18:44/19	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47 18:51-19:06/15	07:16	07:43	08:06	08:11	07:50	07:09	06:23 18:24-18:45/21	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48 18:53-19:05/12	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21 18:23-18:46/23	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:25	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:07	19:39	20:09
10	05:46	06:20	06:49 18:57-19:00/3	07:18	07:45	08:07	08:11	07:48	07:06	06:20 18:23-18:46/23	05:41	05:28
	20:21	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18 18:22-18:46/24	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:46	08:08	08:10	07:46	07:03	06:17 18:22-18:46/24	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	06:15 18:23-18:46/23	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:09	07:43	06:59	06:14 18:22-18:44/22	05:38	05:29
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	05:51	06:26	06:54	07:22	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12 18:23-18:44/21	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:45	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:08	07:41	06:56	06:11 18:24-18:43/19	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24	07:51	08:10	08:08	07:39	06:55	06:10 18:25-18:41/16	05:36	05:29
	20:19	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	05:54	06:29	06:57	07:25	07:52	08:11 17:07-17:09/2	08:07	07:38	06:53	06:08 18:27-18:39/12	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58	07:26	07:52	08:11 17:07-17:10/3	08:07	07:37	06:52	06:07 18:31-18:33/2	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:10	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59	07:27	07:53	08:11 17:07-17:11/4	08:06	07:36	06:50	06:05	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00	07:28	07:54	08:12 17:07-17:11/4	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33	07:01	07:29	07:55	08:12 17:07-17:11/4	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:46	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34 18:58-19:05/7	07:02	07:30	07:56	08:12 17:08-17:11/3	08:04	07:32	06:45	06:01	05:32	05:32
	20:16	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35 18:55-19:08/13	07:03	07:30	07:56	08:12 17:08-17:11/3	08:04	07:30	06:44	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36 18:53-19:10/17	07:03	07:31	07:57	08:12 17:10-17:11/1	08:03	07:29	06:42	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:42	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37 18:52-19:11/19	07:04	07:32	07:58	08:12	08:02	07:28	06:41	05:58	05:30	05:34
	20:14	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38 18:50-19:12/22	07:05	07:33	07:59	08:12	08:01	07:26	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39 18:50-19:12/22	07:06	07:34	07:59	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:07	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	06:08		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:11		18:54	18:11	17:47	17:48	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:01		07:58	07:20		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Suma de los minutos con centelleo	0	100	184	0	0	24	0	0	0	289	0	0

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

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

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 2 - Aerogenerador 2

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38 17:22-18:39/77	06:10 19:35-19:47/12	06:40 17:10-18:59/109	07:10	07:37	08:02
	20:22	20:10 17:15-19:02/107	19:37	18:51	18:10	17:46
2	05:39 17:22-18:40/78	06:11 19:35-19:46/11	06:41 17:11-18:58/107	07:11	07:38	08:03
	20:22	20:09 17:15-19:02/107	19:36	18:49	18:09	17:46
3	05:40 17:21-18:40/79	06:12 19:35-19:45/10	06:42 17:11-18:57/106	07:12	07:39	08:03
	20:22	20:08 17:15-19:03/108	19:34	18:48	18:08	17:45
4	05:40 17:22-18:41/79	06:13 19:36-19:44/8	06:43 17:11-18:56/105	07:13	07:39	08:04
	20:22	20:07 17:14-19:03/109	19:33	18:46	18:07	17:45
5	05:41 17:22-18:42/80	06:14 19:37-19:43/6	06:44 17:12-18:55/103	07:13	07:40	08:05
	20:22	20:06 17:14-19:03/109	19:31	18:45	18:06	17:45
6	05:42 17:22-18:43/81	06:16 19:38-19:42/4	06:45 17:12-18:54/102	07:14	07:41	08:05
	20:22	20:05 17:13-19:03/110	19:30	18:43	18:05	17:45
7	05:43 17:22-18:44/82	06:17 19:39-19:41/2	06:46 17:13-18:52/99	07:15	07:42	08:06
	20:22	20:04 17:14-19:05/111	19:28	18:42	18:04	17:44
8	05:44 17:22-18:45/83	06:18 17:13-19:05/112	06:47 17:14-18:51/97	07:16	07:43	08:06
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44
9	05:45 17:22-18:46/84	06:19 17:13-19:05/112	06:48 17:15-18:50/95	07:17	07:44	08:07
	20:22	20:02	19:25	18:39	18:02	17:44
10	05:46 17:22-18:47/85	06:20 17:12-19:05/113	06:49 17:15-18:48/93	07:18	07:45	08:07
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44
11	05:47 17:21-18:47/86	06:21 17:12-19:05/113	06:50 17:16-18:47/91	07:19	07:46	08:08
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44
12	05:48 17:21-18:47/86	06:22 17:11-19:05/114	06:51 17:18-18:45/87	07:20	07:46	08:08
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44
13	05:49 17:21-18:48/87	06:23 17:11-19:05/114	06:52 17:19-18:44/85	07:21	07:47	08:09
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44
14	05:50 17:20-18:49/89	06:24 17:11-19:05/114	06:53 17:20-18:42/82	07:21	07:48	08:09
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44
15	05:51 17:20-18:50/90	06:26 17:10-19:04/114	06:54 17:22-18:40/78	07:22	07:49	08:10
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44
16	05:52 17:20-18:51/91	06:27 17:10-19:04/114	06:55 17:23-18:38/75	07:23	07:50	08:10
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44
17	05:53 17:20-18:52/92	06:28 17:11-19:05/114	06:56 17:25-18:35/70	07:24	07:51	08:10
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44
18	05:54 17:19-18:52/93	06:29 17:11-19:05/114	06:57 17:26-18:32/66	07:25	07:52	08:11
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44
19	05:55 17:20-18:54/94	06:30 17:10-19:04/114	06:58 17:29-18:29/60	07:26 07:50-07:55/5	07:52	08:11
	20:19	19:50	19:11	18:25	17:53	17:44
20	05:56 17:20-18:55/95	06:31 17:10-19:04/114	06:59 17:31-18:26/55	07:27 07:48-07:57/9	07:53	08:11
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44
21	05:57 17:19-18:55/96	06:32 17:10-19:04/114	07:00 17:34-18:22/48	07:28 07:48-07:58/10	07:54	08:12
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45
22	05:59 17:19-18:56/97	06:33 17:10-19:03/113	07:01 17:38-18:18/40	07:29 07:48-07:58/10	07:55	08:12
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45
23	06:00 17:19-18:57/98	06:34 17:10-19:03/113	07:02 17:43-18:13/30	07:30 07:49-07:58/9	07:56	08:12
	20:16	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45
24	06:01 17:18-18:57/99	06:35 17:10-19:02/112	07:03 17:53-18:03/10	07:30 07:50-07:58/8	07:56	08:12
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45
25	06:02 19:38-19:46/8	06:36 17:10-19:02/112	07:03	07:31 07:51-07:58/7	07:57	08:12
	20:15 17:18-18:58/100	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46
26	06:03 19:37-19:48/11	06:37 17:10-19:01/111	07:04	07:32 07:52-07:58/6	07:58	08:12
	20:14 17:17-18:59/102	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46
27	06:04 19:36-19:49/13	06:38 17:10-19:00/110	07:05	07:33 07:53-07:57/4	07:59	08:13
	20:14 17:17-18:59/102	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46
28	06:05 19:35-19:50/15	06:39 17:10-18:59/109	07:06	07:34 07:54-07:56/2	07:59	08:13
	20:13 17:16-19:00/104	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47
29	06:06 19:34-19:49/15		07:07	07:35	08:00	08:13
	20:12 17:16-19:00/104		18:55	18:12	17:47	17:47
30	06:08 19:34-19:48/14		07:08	07:36	08:01	08:13
	20:11 17:16-19:01/105		18:54	18:11	17:47	17:48
31	06:09 19:35-19:48/13		07:09		08:01	
	20:11 17:16-19:02/106		18:52		17:46	
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288
Suma de los minutos con centelleo	2913	3184	1893	70	0	0

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

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

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	08:13	07:57	07:19	06:33 16:57-18:23/86	05:51 16:42-18:34/112	05:29 17:04-18:30/86
	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	08:12	07:56	07:18	06:32 16:55-18:25/90	05:49 16:42-18:34/112	05:29 17:04-18:29/85
	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	08:12	07:55	07:16	06:30 16:53-18:25/92	05:48 16:42-18:34/112	05:28 17:05-18:29/84
	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	08:12	07:54	07:15	06:29 16:53-18:27/94	05:47 19:09-19:12/3	05:28 17:06-18:29/83
	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34 16:43-18:34/111	20:05
5	08:12	07:53	07:13	06:27 16:51-18:27/96	05:46 19:08-19:13/5	05:28 17:07-18:29/82
	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35 16:43-18:34/111	20:06
6	08:12	07:52	07:12	06:26 16:50-18:28/98	05:45 19:07-19:14/7	05:28 17:08-18:29/81
	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36 16:44-18:33/109	20:07
7	08:12	07:51	07:10	06:24 16:48-18:29/101	05:44 19:06-19:15/9	05:28 17:09-18:29/80
	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37 16:44-18:33/109	20:08
8	08:12	07:50	07:09	06:23 16:48-18:30/102	05:43 19:05-19:16/11	05:28 17:10-18:29/79
	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38 16:45-18:33/108	20:09
9	08:11	07:49	07:07	06:21 16:46-18:30/104	05:42 19:05-19:16/11	05:28 17:10-18:29/79
	17:52	18:16	18:42	19:07	19:39 16:45-18:33/108	20:10
10	08:11	07:48	07:06	06:20 16:46-18:31/105	05:41 19:06-19:18/12	05:28 17:11-18:29/78
	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40 16:47-18:33/106	20:10
11	08:11	07:47	07:04	06:18 16:45-18:32/107	05:40 19:06-19:19/13	05:28 17:12-18:29/77
	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41 16:47-18:33/106	20:11
12	08:10	07:46	07:03	06:17 16:44-18:32/108	05:40 19:06-19:20/14	05:28 17:12-18:29/77
	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42 16:48-18:32/104	20:12
13	08:10	07:44	07:01	06:15 16:44-18:32/108	05:39 19:07-19:21/14	05:28 17:14-18:30/76
	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43 16:48-18:32/104	20:13
14	08:09	07:43 08:03-08:04/1	06:59	06:14 16:42-18:32/110	05:38 19:07-19:22/15	05:29 17:14-18:30/76
	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44 16:49-18:33/104	20:13
15	08:09	07:42 08:01-08:04/3	06:58	06:12 16:42-18:33/111	05:37 19:09-19:22/13	05:29 17:15-18:30/75
	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46 16:50-18:32/102	20:14
16	08:09	07:41 08:00-08:05/5	06:56	06:11 16:42-18:34/112	05:36 19:10-19:21/11	05:29 17:15-18:30/75
	17:57	18:22	18:47	19:14	19:47 16:50-18:32/102	20:15
17	08:08	07:39 07:59-08:05/6	06:55	06:10 16:41-18:33/112	05:36 19:11-19:19/8	05:29 17:16-18:31/75
	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48 16:51-18:31/100	20:15
18	08:07	07:38 07:57-08:05/8	06:53	06:08 16:41-18:34/113	05:35 16:52-18:31/99	05:30 17:17-18:31/74
	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	08:07	07:37 07:56-08:05/9	06:52	06:07 16:41-18:34/113	05:34 16:53-18:31/98	05:30 17:17-18:31/74
	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	08:06	07:36 07:55-08:05/10	06:50 17:32-17:58/26	06:05 16:40-18:34/114	05:34 16:54-18:31/97	05:30 17:18-18:32/74
	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	08:06	07:34 07:53-08:03/10	06:49 17:25-18:02/37	06:04 16:40-18:34/114	05:33 16:54-18:30/96	05:31 17:18-18:32/74
	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	08:05	07:33 07:52-08:02/10	06:47 17:20-18:06/46	06:03 16:41-18:34/113	05:32 16:56-18:31/95	05:31 17:19-18:33/74
	18:01	18:27	18:52	19:20	19:53	20:18
23	08:04	07:32 07:52-08:01/9	06:46 17:17-18:10/53	06:02 16:40-18:34/114	05:32 16:56-18:30/94	05:32 17:19-18:33/74
	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	08:04	07:30 07:54-07:57/3	06:44 17:13-18:12/59	06:00 16:40-18:34/114	05:31 16:57-18:30/93	05:32 17:20-18:34/74
	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	08:03	07:29	06:42 17:11-18:15/64	05:59 16:40-18:34/114	05:31 16:58-18:30/92	05:33 17:20-18:34/74
	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	08:02	07:28	06:41 17:08-18:16/68	05:58 16:40-18:35/115	05:30 16:59-18:30/91	05:34 17:21-18:35/74
	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	08:01	07:26	06:39 17:06-18:18/72	05:56 16:41-18:35/114	05:30 17:00-18:30/90	05:34 17:20-18:35/75
	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	08:01	07:25	06:38 17:03-18:20/77	05:55 16:40-18:34/114	05:30 17:00-18:29/89	05:35 17:21-18:36/75
	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	08:00	07:23	06:36 17:01-18:22/81	05:54 16:40-18:34/114	05:29 17:02-18:29/87	05:36 17:22-18:37/75
	18:07	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	07:59	07:22	06:35 16:59-18:22/83	05:53 16:41-18:34/113	05:29 17:03-18:29/86	05:36 17:21-18:37/76
	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	07:58	07:20		05:52 16:41-18:34/113		05:37 17:21-18:38/77
	18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	305	331	355	404	424	456
Suma de los minutos con centelleo	0	74	666	3328	3173	2392

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

IF-2022-25419366-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 3 - Aerogenerador 3

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	05:38		06:10	06:30-06:54/24	06:40	07:10		07:37	17:11-17:36/25	08:02
	20:22		20:10		19:37	18:51		18:10		17:46
2	05:39		06:11	06:31-06:54/23	06:41	07:11		07:38	17:10-17:37/27	08:03
	20:22		20:09		19:36	18:49		18:09		17:46
3	05:40		06:12	06:32-06:55/23	06:42	07:12		07:38	17:09-17:36/27	08:03
	20:22		20:08		19:34	18:48		18:08		17:45
4	05:40		06:13	06:33-06:55/22	06:43	07:12		07:39	17:08-17:37/29	08:04
	20:22		20:07		19:33	18:46		18:07		17:45
5	05:41		06:14	06:34-06:55/21	06:44	07:13		07:40	17:08-17:37/29	08:05
	20:22		20:06		19:31	18:45		18:06		17:45
6	05:42		06:15	06:35-06:55/20	06:45	07:14		07:41	17:08-17:37/29	08:05
	20:22		20:05		19:30	18:43		18:05		17:45
7	05:43		06:17	06:37-06:56/19	06:46	07:15		07:42	17:07-17:37/30	08:06
	20:22		20:04		19:28	18:42		18:04		17:44
8	05:44		06:18	06:38-06:55/17	06:47	07:16		07:43	17:07-17:37/30	08:06
	20:22		20:03		19:27	18:40		18:03		17:44
9	05:45		06:19	06:39-06:55/16	06:48	07:17		07:44	17:08-17:37/29	08:07
	20:22		20:02		19:25	18:39		18:02		17:44
10	05:46		06:20	06:40-06:54/14	06:49	07:18		07:45	17:08-17:37/29	08:07
	20:21		20:01		19:24	18:38		18:01		17:44
11	05:47		06:21	06:41-06:53/12	06:50	07:19		07:46	17:08-17:37/29	08:08
	20:21		20:00		19:22	18:36		18:00		17:44
12	05:48		06:22	06:42-06:52/10	06:51	07:20		07:46	17:08-17:36/28	08:08
	20:21		19:59		19:21	18:35		17:59		17:44
13	05:49		06:23	06:43-06:51/8	06:52	07:21		07:47	17:09-17:35/26	08:09
	20:21		19:58		19:19	18:33		17:58		17:44
14	05:50		06:24	06:44-06:49/5	06:53	07:21		07:48	17:09-17:34/25	08:09
	20:21		19:56		19:18	18:32		17:57		17:44
15	05:51		06:26	06:45-06:47/2	06:54	07:22		07:49	17:10-17:33/23	08:10
	20:20		19:55		19:16	18:30		17:56		17:44
16	05:52		06:27		06:55	07:23		07:50	17:10-17:32/22	08:10
	20:20		19:54		19:15	18:29		17:55		17:44
17	05:53		06:28		06:56	07:24		07:51	17:11-17:31/20	08:10
	20:19		19:53		19:13	18:28		17:55		17:44
18	05:54		06:29		06:57	07:25		07:51	17:12-17:30/18	08:11
	20:19		19:52		19:12	18:26		17:54		17:44
19	05:55		06:30		06:58	07:26		07:52	17:13-17:29/16	08:11
	20:19		19:50		19:10	18:25		17:53		17:44
20	05:56		06:31		06:59	07:27		07:53	17:14-17:29/15	08:11
	20:18		19:49		19:09	18:24		17:52		17:44
21	05:57		06:32		07:00	07:28		07:54	17:16-17:28/12	08:12
	20:18		19:48		19:07	18:22		17:52		17:45
22	05:58		06:33		07:01	07:29		07:55	17:18-17:28/10	08:12
	20:17		19:46		19:06	18:21		17:51		17:45
23	06:00	06:37-06:39/2	06:34		07:02	07:30		07:56		08:12
	20:16		19:45		19:04	18:20		17:50		17:45
24	06:01	06:33-06:44/11	06:35		07:02	07:30		07:56		08:12
	20:16		19:44		19:03	18:19		17:50		17:45
25	06:02	06:31-06:46/15	06:36		07:03	07:31		07:57		08:12
	20:15		19:42		19:01	18:17		17:49		17:46
26	06:03	06:29-06:48/19	06:37		07:04	07:32	17:21-17:28/7	07:58		08:12
	20:14		19:41		19:00	18:16		17:49		17:46
27	06:04	06:28-06:49/21	06:38		07:05	07:33	17:17-17:31/14	07:59		08:12
	20:14		19:40		18:58	18:15		17:48		17:46
28	06:05	06:27-06:50/23	06:39		07:06	07:34	17:15-17:33/18	07:59		08:13
	20:13		19:38		18:57	18:14		17:48		17:47
29	06:06	06:27-06:51/24			07:07	07:35	17:13-17:34/21	08:00		08:13
	20:12				18:55	18:12		17:47		17:47
30	06:07	06:28-06:53/25			07:08	07:36	17:12-17:35/23	08:01		08:13
	20:11				18:54	18:11		17:47		17:47
31	06:09	06:29-06:53/24			07:09			08:01		
	20:11				18:52			17:46		
Horas de sol potenciales	447		378		382	334		314		288
Suma de los minutos con centelleo	164		236		0	83		528		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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPCE

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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

	Julio		Agosto		Septiembre	Octubre		Noviembre		Diciembre
1	08:13		07:57	17:19-17:47/28	07:19	06:33		05:50	06:09-06:24/15	05:29
	17:48		18:09		18:35	19:00		19:30		20:02
2	08:12		07:56	17:18-17:47/29	07:18	06:32		05:49	06:08-06:24/16	05:28
	17:48		18:10		18:36	19:01		19:31		20:03
3	08:12		07:55	17:18-17:48/30	07:16	06:30		05:48	06:07-06:25/18	05:28
	17:49		18:11		18:36	19:02		19:32		20:04
4	08:12		07:54	17:18-17:48/30	07:15	06:29		05:47	06:06-06:25/19	05:28
	17:49		18:11		18:37	19:03		19:34		20:05
5	08:12		07:53	17:18-17:48/30	07:13	06:27		05:46	06:05-06:25/20	05:28
	17:50		18:12		18:38	19:04		19:35		20:06
6	08:12		07:52	17:18-17:48/30	07:12	06:25		05:45	06:04-06:25/21	05:28
	17:50		18:13		18:39	19:05		19:36		20:07
7	08:12		07:51	17:18-17:48/30	07:10	06:24		05:44	06:03-06:25/22	05:28
	17:51		18:14		18:40	19:06		19:37		20:08
8	08:11		07:50	17:17-17:46/29	07:09	06:23		05:43	06:02-06:25/23	05:28
	17:52		18:15		18:41	19:06		19:38		20:09
9	08:11		07:49	17:18-17:46/28	07:07	06:21		05:42	06:01-06:24/23	05:28
	17:52		18:16		18:41	19:07		19:39		20:09
10	08:11		07:48	17:18-17:46/28	07:06	06:20		05:41	06:01-06:25/24	05:28
	17:53		18:16		18:42	19:08		19:40		20:10
11	08:11		07:47	17:19-17:45/26	07:04	06:18		05:40	06:00-06:24/24	05:28
	17:53		18:17		18:43	19:09		19:41		20:11
12	08:10		07:45	17:20-17:44/24	07:02	06:17		05:39	05:59-06:24/25	05:28
	17:54		18:18		18:44	19:10		19:42		20:12
13	08:10		07:44	17:21-17:43/22	07:01	06:15		05:39	05:59-06:23/24	05:28
	17:55		18:19		18:45	19:11		19:43		20:13
14	08:09		07:43	17:21-17:41/20	06:59	06:14		05:38	06:01-06:23/22	05:29
	17:55		18:20		18:46	19:12		19:44		20:13
15	08:09		07:42	17:23-17:40/17	06:58	06:12		05:37	06:01-06:22/21	05:29
	17:56		18:21		18:46	19:13		19:45		20:14
16	08:08		07:41	17:25-17:38/13	06:56	06:11		05:36	06:03-06:21/18	05:29
	17:57		18:21		18:47	19:14		19:47		20:15
17	08:08		07:39	17:28-17:33/5	06:55	06:10		05:36	06:04-06:19/15	05:29
	17:57		18:22		18:48	19:15		19:48		20:15
18	08:07		07:38		06:53	06:08		05:35	06:07-06:18/11	05:30
	17:58		18:23		18:49	19:16		19:49		20:16
19	08:07		07:37		06:52	06:07		05:34	06:11-06:13/2	05:30
	17:59		18:24		18:50	19:17		19:50		20:17
20	08:06		07:36		06:50	06:05		05:34		05:30
	18:00		18:25		18:51	19:18		19:51		20:17
21	08:06	17:29-17:36/7	07:34		06:49	06:04		05:33		05:31
	18:00		18:26		18:52	19:19		19:52		20:18
22	08:05	17:27-17:37/10	07:33		06:47	06:03		05:32		05:31
	18:01		18:26		18:52	19:20		19:53		20:18
23	08:04	17:26-17:39/13	07:32		06:45	06:01		05:32		05:32
	18:02		18:27		18:53	19:21		19:54		20:19
24	08:04	17:24-17:40/16	07:30		06:44	06:00		05:31		05:32
	18:03		18:28		18:54	19:22		19:55		20:19
25	08:03	17:23-17:40/17	07:29		06:42	05:59		05:31		05:33
	18:03		18:29		18:55	19:23		19:56		20:19
26	08:02	17:22-17:41/19	07:28		06:41	05:58		05:30		05:34
	18:04		18:30		18:56	19:24		19:57		20:20
27	08:01	17:21-17:42/21	07:26		06:39	05:56	06:15-06:18/3	05:30		05:34
	18:05		18:31		18:57	19:25		19:58		20:20
28	08:01	17:21-17:43/22	07:25		06:38	05:55	06:13-06:19/6	05:30		05:35
	18:06		18:31		18:58	19:26		19:59		20:21
29	08:00	17:20-17:44/24	07:23		06:36	05:54	06:12-06:21/9	05:29		05:35
	18:06		18:32		18:58	19:27		20:00		20:21
30	07:59	17:19-17:45/26	07:22		06:35	05:53	06:11-06:22/11	05:29		05:36
	18:07		18:33		18:59	19:28		20:01		20:21
31	07:58	17:19-17:46/27	07:20			05:52	06:10-06:23/13			05:37
	18:08		18:34			19:29				20:21
Horas de sol potenciales	305		331		355	404		424		456
Suma de los minutos con centelleo	202		419		0	42		363		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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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	05:38	06:10	06:40	07:10	07:37 07:57-08:05/8	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:50	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11	07:38 07:58-08:07/9	08:03	08:12	07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12	07:39 07:59-08:08/9	08:03	08:12	07:55 08:15-08:17/2	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:32	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:12	07:39 08:00-08:08/8	08:04	08:12	07:54 08:14-08:17/3	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40 08:01-08:08/7	08:05	08:12	07:53 08:13-08:18/5	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41 08:01-08:08/7	08:05	08:12	07:52 08:12-08:18/6	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42 08:02-08:08/6	08:06	08:12	07:51 08:11-08:18/7	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43 08:03-08:07/4	08:06	08:11	07:50 08:10-08:18/8	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44 08:04-08:07/3	08:07	08:11	07:49 08:09-08:17/8	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:25	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:41	19:07	19:39	20:09
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45 08:05-08:06/1	08:07	08:11	07:48 08:07-08:16/9	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:21	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47 08:06-08:15/9	07:04	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:22	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20	07:46	08:08	08:10	07:46 08:06-08:13/7	07:02	06:17	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01 18:14-18:24/10	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:21	07:48	08:09	08:09	07:43	06:59 18:11-18:25/14	06:14	05:38	05:29
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	05:51	06:26	06:54	07:22	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58 18:09-18:25/16	06:12	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:30	17:56	17:44	17:56	18:21	18:46	19:13	19:45	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23	07:50	08:10	08:08	07:41	06:56 18:08-18:27/19	06:11	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56 18:26-18:37/11	07:24	07:51	08:10	08:08	07:39	06:55 18:07-18:27/20	06:10	05:36	05:29
	20:19	19:53	19:13	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	05:54	06:29	06:57 18:24-18:39/15	07:25	07:52	08:11	08:07	07:38	06:53 18:06-18:28/22	06:08	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30	06:58 18:22-18:41/19	07:26	07:52	08:11	08:07	07:37	06:52 18:05-18:29/24	06:07	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:10	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31	06:59 18:21-18:41/20	07:27	07:53	08:11	08:06	07:36	06:50 18:06-18:29/23	06:05	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32	07:00 18:20-18:42/22	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49 18:05-18:28/23	06:04	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33	07:01 18:19-18:42/23	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47 18:04-18:27/23	06:03	05:32	05:31
	20:17	19:46	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:26	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34	07:02 18:19-18:42/23	07:30	07:56	08:12	08:04	07:32	06:45 18:05-18:26/21	06:01	05:32	05:32
	20:16	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35	07:02 18:19-18:42/23	07:30	07:56	08:12	08:04	07:30	06:44 18:05-18:25/20	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36	07:03 18:19-18:41/22	07:31	07:57	08:12	08:03	07:29	06:42 18:07-18:24/17	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:42	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37	07:04 18:19-18:40/21	07:32	07:58	08:12	08:02	07:28	06:41 18:08-18:21/13	05:58	05:30	05:34
	20:14	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38	07:05 18:19-18:38/19	07:33	07:59	08:12	08:01	07:26	06:39 18:12-18:18/6	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39	07:06 18:19-18:36/17	07:34	07:59	08:13	08:01	07:25	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:31	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07 18:20-18:34/14	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:06	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	06:07		07:08 18:22-18:33/11	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:11		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:01		07:58	07:20		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Suma de los minutos con centelleo	0	0	260	0	62	0	0	64	271	0	0	0

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

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

IF-2022-25419366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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	05:38	06:10	06:40 19:07-19:16/9	07:10	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19	06:33	05:50	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41 19:09-19:15/6	07:11	07:38	08:03	08:12	07:56	07:18	06:32	05:49	05:28
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	05:40	06:12	06:42 19:11-19:13/2	07:12	07:39	08:03	08:12	07:55	07:16	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:32	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:12	07:39	08:04	08:12	07:54	07:15	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:15	06:45	07:14	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16	07:43	08:06	08:12	07:50	07:09	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:25	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:07	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18	07:45	08:07	08:11	07:48	07:06	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04	06:18 18:43-18:48/5	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20 07:45-07:50/5	07:46	08:08	08:10	07:46	07:03	06:17 18:41-18:49/8	05:39	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21 07:42-07:53/11	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01	06:15 18:40-18:50/10	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:21 07:41-07:55/14	07:48	08:09	08:09	07:43	06:59	06:14 18:39-18:51/12	05:38	05:29
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	05:51	06:26	06:54	07:22 07:42-07:55/13	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12 18:38-18:52/14	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:46	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27	06:55	07:23 07:43-07:56/13	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11 18:37-18:52/15	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28	06:56	07:24 07:44-07:56/12	07:51	08:10	08:08	07:39	06:55 07:12-07:13/1	06:10 18:38-18:53/15	05:36	05:29
	20:19	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	05:54	06:29	06:57	07:25 07:45-07:56/11	07:52	08:11	08:07	07:38	06:53 07:11-07:14/3	06:08 18:38-18:55/17	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30 19:14-19:19/5	06:58 07:17-07:26/9	07:26 07:46-07:56/10	07:52	08:11	08:07	07:37	06:52 07:09-07:14/5	06:07 18:38-18:55/17	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:10	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31 19:11-19:22/11	06:59 07:18-07:27/9	07:27 07:47-07:55/8	07:53	08:11	08:06	07:36 07:55-07:58/3	06:50 07:08-07:15/7	06:05 18:39-18:54/15	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32 19:09-19:23/14	07:00 07:19-07:28/9	07:28 07:48-07:55/7	07:54	08:12	08:06	07:34 07:53-07:58/5	06:49 07:06-07:14/8	06:04 18:40-18:53/13	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:58	06:33 19:08-19:24/16	07:01 07:20-07:28/8	07:29 07:48-07:53/5	07:55	08:12	08:05	07:33 07:52-07:59/7	06:47 07:05-07:14/9	06:03 18:42-18:51/9	05:32	05:31
	20:17	19:46	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:26	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34 19:07-19:24/17	07:02 07:21-07:28/7	07:30 07:49-07:52/3	07:56	08:12	08:04	07:32 07:51-08:00/9	06:45 07:03-07:12/9	06:01	05:32	05:32
	20:16	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35 19:06-19:23/17	07:02 07:22-07:28/6	07:30	07:56	08:12	08:04	07:30 07:49-07:59/10	06:44 07:01-07:10/9	06:00	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36 19:06-19:22/16	07:03 07:23-07:27/4	07:31	07:57	08:12	08:03	07:29 07:48-07:59/11	06:42 07:03-07:08/5	05:59	05:31	05:33
	20:15	19:42	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37 19:06-19:20/14	07:04 07:24-07:26/2	07:32	07:58	08:12	08:02	07:28 07:46-07:58/12	06:41	05:58	05:30	05:34
	20:14	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38 19:06-19:19/13	07:05	07:33	07:59	08:12	08:01	07:26 07:45-07:58/13	06:39	05:56	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39 19:07-19:18/11	07:06	07:34	07:59	08:13	08:01	07:25 07:43-07:56/13	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23 07:42-07:56/14	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:07	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	06:07		07:08	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22 07:42-07:53/11	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:11		18:54	18:11	17:47	17:47	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09		08:01		07:58	07:20 07:45-07:50/5		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Suma de los minutos con centelleo	0	134	71	112	0	0	0	113	56	150	0	0

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

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

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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
1	05:38	06:10 19:40-19:47/7	06:40	07:10	07:37	08:02 16:39-17:07/28
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46
2	05:39	06:11 19:40-19:46/6	06:41	07:11	07:38	08:03 16:39-17:08/29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46
3	05:40	06:12 19:40-19:45/5	06:42	07:12	07:39	08:03 16:39-17:09/30
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45
4	05:40	06:13 19:41-19:44/3	06:43	07:13	07:39	08:04 16:38-17:09/31
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45
5	05:41	06:14 19:41-19:43/2	06:44 07:16-07:23/7	07:13	07:40	08:05 16:39-17:09/30
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45
6	05:42	06:15	06:45 07:12-07:26/14	07:14	07:41	08:05 16:39-17:10/31
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45
7	05:43	06:17	06:46 07:10-07:28/18	07:15	07:42	08:06 16:38-17:10/32
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44
8	05:44	06:18	06:47 07:08-07:29/21	07:16	07:43	08:06 16:39-17:11/32
	20:22	20:03	19:27	18:40	18:03	17:44
9	05:45	06:19	06:48 07:08-07:30/22	07:17	07:44	08:07 16:38-17:10/32
	20:22	20:02	19:25	18:39	18:02	17:44
10	05:46	06:20	06:49 07:09-07:30/21	07:18	07:45	08:08 16:39-17:11/32
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44
11	05:47	06:21 06:46-06:53/7	06:50 07:10-07:31/21	07:19	07:46	08:08 16:38-17:11/33
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44
12	05:48	06:22 06:44-06:55/11	06:51 07:11-07:31/20	07:20	07:47	08:08 16:39-17:12/33
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44
13	05:49	06:23 06:43-06:56/13	06:52 07:12-07:31/19	07:21	07:47	08:09 16:39-17:12/33
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44
14	05:50	06:24 06:44-06:57/13	06:53 07:13-07:31/18	07:22	07:48	08:09 16:39-17:12/33
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44
15	05:51	06:26 06:45-06:58/13	06:54 07:14-07:30/16	07:22	07:49	08:10 16:39-17:12/33
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44
16	05:52	06:27 06:46-06:58/12	06:55 07:15-07:29/14	07:23	07:50	08:10 16:39-17:12/33
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44
17	05:53	06:28 06:48-06:59/11	06:56 07:16-07:29/13	07:24	07:51	08:10 16:40-17:13/33
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44
18	05:54	06:29 06:49-06:59/10	06:57 07:17-07:27/10	07:25	07:52	08:11 16:40-17:13/33
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44
19	05:55	06:30 06:50-06:59/9	06:58 07:17-07:25/8	07:26	07:52	08:11 16:40-17:13/33
	20:19	19:50	19:11	18:25	17:53	17:44
20	05:56	06:31 06:51-06:58/7	06:59 07:18-07:23/5	07:27	07:53	08:11 16:41-17:14/33
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44
21	05:57	06:32 06:52-06:57/5	07:00 07:19-07:20/1	07:28	07:54	08:12 16:41-17:14/33
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45
22	05:58	06:33 06:53-06:56/3	07:01	07:29	07:55 16:48-16:58/10	08:12 16:41-17:14/33
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45
23	06:00	06:34	07:02	07:30	07:56 16:46-17:00/14	08:12 16:41-17:14/33
	20:16	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45
24	06:01	06:35	07:03	07:30	07:56 16:44-17:01/17	08:12 16:42-17:15/33
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45
25	06:02	06:36	07:03	07:31	07:57 16:43-17:02/19	08:12 16:42-17:15/33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46
26	06:03	06:37	07:04	07:32	07:58 16:42-17:03/21	08:12 16:42-17:15/33
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46
27	06:04 19:44-19:48/4	06:38	07:05	07:33	07:59 16:42-17:05/23	08:13 16:42-17:15/33
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46
28	06:05 19:42-19:50/8	06:39	07:06	07:34	07:59 16:40-17:05/25	08:13 16:42-17:15/33
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47
29	06:06 19:41-19:49/8		07:07	07:35	08:00 16:40-17:06/26	08:13 16:43-17:16/33
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47
30	06:07 19:40-19:48/8		07:08	07:36	08:01 16:40-17:07/27	08:13 16:43-17:16/33
	20:11		18:54	18:11	17:47	17:47
31	06:09 19:41-19:48/7		07:09		08:02 16:40-17:07/27	
	20:11		18:52		17:46	
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288
Suma de los minutos con centelleo	35	137	248	0	209	967

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	08:13 16:43-17:16/33	07:57	07:19	06:33 06:51-07:10/19	05:50	05:29
	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	08:13 16:44-17:16/32	07:56	07:18	06:32 06:49-07:09/20	05:49	05:29
	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	08:12 16:44-17:16/32	07:55	07:16	06:30 06:47-07:08/21	05:48	05:28
	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	08:12 16:44-17:16/32	07:54	07:15	06:29 06:46-07:08/22	05:47	05:28
	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	08:12 16:44-17:16/32	07:53	07:13	06:27 06:44-07:06/22	05:46 19:12-19:13/1	05:28
	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	08:12 16:45-17:16/31	07:52	07:12	06:26 06:45-07:05/20	05:45 19:11-19:14/3	05:28
	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	08:12 16:45-17:16/31	07:51	07:10	06:24 06:46-07:02/16	05:44 19:11-19:15/4	05:28
	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	08:12 16:45-17:16/31	07:50	07:09	06:23 06:49-07:00/11	05:43 19:10-19:16/6	05:28
	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	08:11 16:46-17:16/30	07:49	07:07	06:21	05:42 19:10-19:17/7	05:28
	17:52	18:16	18:42	19:07	19:39	20:10
10	08:11 16:46-17:16/30	07:48	07:06	06:20	05:41 19:10-19:17/7	05:28
	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	08:11 16:46-17:15/29	07:47	07:04	06:18	05:40 19:12-19:19/7	05:28
	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	08:10 16:47-17:15/28	07:46	07:03	06:17	05:39 19:12-19:20/8	05:28
	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	08:10 16:48-17:15/27	07:44	07:01	06:15	05:39 19:13-19:21/8	05:28
	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	08:09 16:48-17:15/27	07:43	06:59	06:14	05:38 19:14-19:22/8	05:29
	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	08:09 16:50-17:15/25	07:42	06:58	06:12	05:37 19:17-19:21/4	05:29
	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	08:09 16:50-17:14/24	07:41	06:56	06:11	05:36	05:29
	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	08:08 16:51-17:14/23	07:40	06:55	06:10	05:36	05:29
	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	08:08 16:52-17:12/20	07:38	06:53	06:08	05:35	05:30
	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	08:07 16:53-17:11/18	07:37	06:52	06:07 06:25-06:26/1	05:34	05:30
	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	08:06 16:55-17:10/15	07:36	06:50	06:05 06:23-06:27/4	05:34	05:30
	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	08:06 16:56-17:08/12	07:34	06:49	06:04 06:22-06:28/6	05:33	05:31
	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	08:05 16:59-17:05/6	07:33	06:47	06:03 06:21-06:29/8	05:32	05:31
	18:01	18:27	18:52	19:20	19:53	20:18
23	08:04	07:32	06:45 07:03-07:07/4	06:01 06:20-06:29/9	05:32	05:32
	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	08:04	07:30	06:44 07:01-07:08/7	06:00 06:18-06:29/11	05:31	05:32
	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	08:03	07:29	06:42 07:00-07:10/10	05:59 06:17-06:29/12	05:31	05:33
	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	08:02	07:28	06:41 06:58-07:10/12	05:58 06:16-06:28/12	05:30	05:34
	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	08:01	07:26	06:39 06:57-07:11/14	05:56 06:15-06:28/13	05:30	05:34
	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	08:01	07:25	06:38 06:55-07:11/16	05:55 06:14-06:27/13	05:30	05:35
	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	08:00	07:23	06:36 06:54-07:11/17	05:54 06:12-06:25/13	05:29	05:36
	18:07	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	07:59	07:22	06:35 06:52-07:10/18	05:53 06:13-06:24/11	05:29	05:36
	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	07:58	07:20		05:52 06:16-06:21/5		05:37
	18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	305	331	355	404	424	456
Suma de los minutos con centelleo	568	0	98	269	63	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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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	05:38	06:10	06:40	07:10 07:40-08:04/24	07:37	08:02	08:13	07:57	07:19 07:37-08:03/26	06:33	05:51	05:29
	20:22	20:10	19:37	18:51	18:10	17:46	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	05:39	06:11	06:41	07:11 07:38-08:05/27	07:38	08:03	08:13	07:56	07:18 07:36-08:03/27	06:32	05:49	05:29
	20:22	20:09	19:36	18:49	18:09	17:46	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	05:40	06:12	06:42	07:12 07:37-08:05/28	07:39	08:04	08:12	07:55	07:16 07:34-08:03/29	06:30	05:48	05:28
	20:22	20:08	19:34	18:48	18:08	17:45	17:49	18:11	18:37	19:02	19:33	20:04
4	05:40	06:13	06:43	07:13 07:36-08:06/30	07:39	08:04	08:12	07:54	07:15 07:33-08:03/30	06:29	05:47	05:28
	20:22	20:07	19:33	18:46	18:07	17:45	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	05:41	06:14	06:44	07:13 07:36-08:06/30	07:40	08:05	08:12	07:53	07:13 07:31-08:02/31	06:27	05:46	05:28
	20:22	20:06	19:31	18:45	18:06	17:45	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	05:42	06:16	06:45	07:14 07:35-08:06/31	07:41	08:05	08:12	07:52	07:12 07:31-08:02/31	06:26	05:45	05:28
	20:22	20:05	19:30	18:43	18:05	17:45	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	05:43	06:17	06:46	07:15 07:35-08:06/31	07:42	08:06	08:12	07:51	07:10 07:31-08:01/30	06:24	05:44	05:28
	20:22	20:04	19:28	18:42	18:04	17:44	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	05:44	06:18	06:47	07:16 07:36-08:06/30	07:43	08:06	08:12	07:50	07:09 07:31-08:01/30	06:23	05:43	05:28
	20:22	20:03	19:27	18:41	18:03	17:44	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	05:45	06:19	06:48	07:17 07:37-08:06/29	07:44	08:07	08:11	07:49	07:07 07:31-07:59/28	06:21	05:42	05:28
	20:22	20:02	19:26	18:39	18:02	17:44	17:52	18:16	18:42	19:08	19:39	20:10
10	05:46	06:20	06:49	07:18 07:37-08:04/27	07:45	08:08	08:11	07:48	07:06 07:32-07:59/27	06:20	05:41	05:28
	20:22	20:01	19:24	18:38	18:01	17:44	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	05:47	06:21	06:50	07:19 07:38-08:04/26	07:46	08:08	08:11	07:47	07:04 07:32-07:57/25	06:18	05:40	05:28
	20:21	20:00	19:23	18:36	18:00	17:44	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	05:48	06:22	06:51	07:20 07:39-08:03/24	07:47	08:08	08:10	07:46	07:03 07:33-07:55/22	06:17	05:40	05:28
	20:21	19:59	19:21	18:35	17:59	17:44	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	05:49	06:23	06:52	07:21 07:40-08:02/22	07:47	08:09	08:10	07:44	07:01 07:35-07:53/18	06:15	05:39	05:28
	20:21	19:58	19:20	18:33	17:58	17:44	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	05:50	06:24	06:53	07:22 07:41-08:01/20	07:48	08:09	08:09	07:43	06:59 07:37-07:50/13	06:14 06:31-06:35/4	05:38	05:29
	20:21	19:56	19:18	18:32	17:57	17:44	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	05:51	06:26 06:54-07:00/6	06:54	07:22 07:42-07:59/17	07:49	08:10	08:09	07:42	06:58	06:12 06:30-06:37/7	05:37	05:29
	20:20	19:55	19:17	18:31	17:56	17:44	17:56	18:21	18:47	19:13	19:46	20:14
16	05:52	06:27 06:52-07:04/12	06:55	07:23 07:43-07:57/14	07:50	08:10	08:09	07:41	06:56	06:11 06:29-06:38/9	05:36	05:29
	20:20	19:54	19:15	18:29	17:55	17:44	17:57	18:22	18:47	19:14	19:47	20:15
17	05:53	06:28 06:50-07:05/15	06:56	07:24 07:44-07:55/11	07:51	08:10	08:08	07:40	06:55	06:10 06:27-06:38/11	05:36	05:29
	20:20	19:53	19:14	18:28	17:55	17:44	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	05:54	06:29 06:49-07:06/17	06:57	07:25 07:45-07:50/5	07:52	08:11	08:08	07:38	06:53	06:08 06:26-06:38/12	05:35	05:30
	20:19	19:52	19:12	18:26	17:54	17:44	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	05:55	06:30 06:50-07:07/17	06:58	07:26	07:52	08:11	08:07	07:37	06:52	06:07 06:25-06:39/14	05:34	05:30
	20:19	19:50	19:11	18:25	17:53	17:44	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	05:56	06:31 06:51-07:07/16	06:59	07:27	07:53	08:11	08:06	07:36	06:50	06:05 06:23-06:38/15	05:34	05:30
	20:18	19:49	19:09	18:24	17:52	17:44	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	05:57	06:32 06:52-07:08/16	07:00	07:28	07:54	08:12	08:06	07:34	06:49	06:04 06:22-06:38/16	05:33	05:31
	20:18	19:48	19:07	18:22	17:52	17:45	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	05:59	06:33 06:53-07:08/15	07:01	07:29	07:55	08:12	08:05	07:33	06:47	06:03 06:21-06:38/17	05:32	05:31
	20:17	19:47	19:06	18:21	17:51	17:45	18:01	18:27	18:52	19:20	19:53	20:18
23	06:00	06:34 06:54-07:07/13	07:02	07:30	07:56	08:12	08:04	07:32	06:46	06:02 06:20-06:37/17	05:32	05:32
	20:16	19:45	19:04	18:20	17:50	17:45	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	06:01	06:35 06:55-07:07/12	07:03	07:31	07:56	08:12	08:04	07:30	06:44	06:00 06:18-06:35/17	05:31	05:32
	20:16	19:44	19:03	18:19	17:50	17:45	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	06:02	06:36 06:56-07:06/10	07:03	07:31	07:57	08:12	08:03	07:29 07:48-07:54/6	06:42	05:59 06:20-06:34/14	05:31	05:33
	20:15	19:43	19:01	18:17	17:49	17:46	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	06:03	06:37 06:57-07:05/8	07:04	07:32	07:58	08:12	08:02	07:28 07:46-07:57/11	06:41	05:58 06:22-06:32/10	05:30	05:34
	20:15	19:41	19:00	18:16	17:49	17:46	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	06:04	06:38 06:58-07:04/6	07:05	07:33	07:59	08:13	08:01	07:26 07:45-07:59/14	06:39	05:56 06:26-06:28/2	05:30	05:34
	20:14	19:40	18:58	18:15	17:48	17:46	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	06:05	06:39 06:59-07:02/3	07:06	07:34	07:59	08:13	08:01	07:25 07:43-08:00/17	06:38	05:55	05:30	05:35
	20:13	19:38	18:57	18:14	17:48	17:47	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	06:06		07:07 07:47-07:59/12	07:35	08:00	08:13	08:00	07:23 07:42-08:02/20	06:36	05:54	05:29	05:36
	20:12		18:55	18:12	17:47	17:47	18:07	18:32	18:59	19:27	20:00	20:21
30	06:08		07:08 07:43-08:01/18	07:36	08:01	08:13	07:59	07:22 07:40-08:02/22	06:35	05:53	05:29	05:36
	20:12		18:54	18:11	17:47	17:48	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	06:09		07:09 07:41-08:03/22		08:02		07:58	07:21 07:39-08:03/24		05:52		05:37
	20:11		18:52		17:46		18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	447	378	382	334	314	288	305	331	355	404	424	456
Suma de los minutos con centelleo	0	166	52	426	0	0	0	114	367	165	0	0

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

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

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 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	05:38	06:26-07:54/88	06:10	06:43-08:01/78	06:40	07:10		07:37	17:31-17:48/17	08:02
	20:22		20:10		19:37	18:51		18:10		17:46
2	05:39	06:27-07:54/87	06:11	06:43-08:00/77	06:41	07:11		07:38	17:31-17:47/16	08:03
	20:22		20:09		19:36	18:49		18:09		17:46
3	05:40	06:26-07:54/88	06:12	06:44-08:00/76	06:42	07:12		07:39	17:30-17:45/15	08:03
	20:22		20:08		19:34	18:48		18:08		17:45
4	05:40	06:27-07:55/88	06:13	06:45-07:59/74	06:43	07:12		07:39	17:30-17:44/14	08:04
	20:22		20:07		19:33	18:46		18:07		17:45
5	05:41	06:28-07:55/87	06:14	06:46-07:58/72	06:44	07:13		07:40	17:31-17:43/12	08:05
	20:22		20:06		19:31	18:45		18:06		17:45
6	05:42	06:28-07:56/88	06:15	06:47-07:57/70	06:45	07:14		07:41	17:32-17:42/10	08:05
	20:22		20:05		19:30	18:43		18:05		17:45
7	05:43	06:29-07:57/88	06:17	06:49-07:57/68	06:46	07:15		07:42	17:33-17:41/8	08:06
	20:22		20:04		19:28	18:42		18:04		17:44
8	05:44	06:29-07:57/88	06:18	06:50-07:56/66	06:47	07:16		07:43	17:34-17:40/6	08:06
	20:22		20:03		19:27	18:40		18:03		17:44
9	05:45	06:30-07:58/88	06:19	06:51-07:54/63	06:48	07:17		07:44	17:37-17:39/2	08:07
	20:22		20:02		19:25	18:39		18:02		17:44
10	05:46	06:30-07:58/88	06:20	06:53-07:53/60	06:49	07:18		07:45		08:07
	20:21		20:01		19:24	18:38		18:01		17:44
11	05:47	06:30-07:58/88	06:21	06:54-07:51/57	06:50	07:19		07:46		08:08
	20:21		20:00		19:23	18:36		18:00		17:44
12	05:48	06:30-07:58/88	06:22	06:56-07:50/54	06:51	07:20		07:46		08:08
	20:21		19:59		19:21	18:35		17:59		17:44
13	05:49	06:31-07:59/88	06:23	06:58-07:48/50	06:52	07:21		07:47		08:09
	20:21		19:58		19:20	18:33		17:58		17:44
14	05:50	06:31-07:59/88	06:24	07:00-07:45/45	06:53	07:21		07:48		08:09
	20:21		19:56		19:18	18:32		17:57		17:44
15	05:51	06:32-07:59/87	06:26	07:02-07:43/41	06:54	07:22		07:49		08:10
	20:20		19:55		19:17	18:31		17:56		17:44
16	05:52	06:32-08:00/88	06:27	07:05-07:39/34	06:55	07:23		07:50		08:10
	20:20		19:54		19:15	18:29		17:55		17:44
17	05:53	06:33-08:00/87	06:28	07:10-07:36/26	06:56	07:24		07:51		08:10
	20:19		19:53		19:14	18:28		17:55		17:44
18	05:54	06:33-08:00/87	06:29	07:17-07:29/12	06:57	07:25		07:52		08:11
	20:19		19:52		19:12	18:26		17:54		17:44
19	05:55	06:34-08:02/88	06:30		06:58	07:26		07:52		08:11
	20:19		19:50		19:10	18:25		17:53		17:44
20	05:56	06:35-08:02/87	06:31		06:59	07:27		07:53		08:11
	20:18		19:49		19:09	18:24		17:52		17:44
21	05:57	06:35-08:02/87	06:32		07:00	07:28		07:54		08:12
	20:18		19:48		19:07	18:22		17:52		17:45
22	05:59	06:36-08:02/86	06:33		07:01	07:29		07:55		08:12
	20:17		19:46		19:06	18:21		17:51		17:45
23	06:00	06:36-08:02/86	06:34		07:02	07:30		07:56		08:12
	20:16		19:45		19:04	18:20		17:50		17:45
24	06:01	06:37-08:02/85	06:35		07:02	07:30		07:56		08:12
	20:16		19:44		19:03	18:19		17:50		17:45
25	06:02	06:37-08:02/85	06:36		07:03	07:31	17:39-17:43/4	07:57		08:12
	20:15		19:42		19:01	18:17		17:49		17:46
26	06:03	06:38-08:02/84	06:37		07:04	07:32	17:36-17:46/10	07:58		08:12
	20:14		19:41		19:00	18:16		17:49		17:46
27	06:04	06:38-08:02/84	06:38		07:05	07:33	17:34-17:47/13	07:59		08:12
	20:14		19:40		18:58	18:15		17:48		17:46
28	06:05	06:39-08:01/82	06:39		07:06	07:34	17:33-17:48/15	07:59		08:13
	20:13		19:38		18:57	18:14		17:48		17:47
29	06:06	06:40-08:01/81			07:07	07:35	17:32-17:48/16	08:00		08:13
	20:12				18:55	18:12		17:47		17:47
30	06:08	06:41-08:02/81			07:08	07:36	17:32-17:49/17	08:01		08:13
	20:11				18:54	18:11		17:47		17:48
31	06:09	06:42-08:01/79			07:09			08:01		
	20:11				18:52			17:46		
Horas de sol potenciales	447		378		382	334		314		288
Suma de los minutos con centelleo	2674		1023		0	75		100		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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG

Cálculo: Shadow PELE IIAG: 8 - Aerogenerador 8

Suposiciones para cálculo de la sombra

Los tiempos calculados son para el "caso peor" dado por las suposiciones siguentes:
- 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	08:13	07:57	07:19	06:33	05:51 06:22-07:23/61	05:29 06:13-07:41/88
	17:48	18:09	18:35	19:00	19:30	20:02
2	08:12	07:56	07:18	06:32	05:49 06:20-07:24/64	05:29 06:12-07:40/88
	17:48	18:10	18:36	19:01	19:31	20:03
3	08:12	07:55	07:16	06:30	05:48 06:19-07:25/66	05:28 06:13-07:41/88
	17:49	18:11	18:37	19:02	19:32	20:04
4	08:12	07:54 17:46-17:49/3	07:15	06:29	05:47 06:18-07:26/68	05:28 06:13-07:41/88
	17:49	18:11	18:37	19:03	19:34	20:05
5	08:12	07:53 17:44-17:50/6	07:13	06:27	05:46 06:17-07:27/70	05:28 06:14-07:42/88
	17:50	18:12	18:38	19:04	19:35	20:06
6	08:12	07:52 17:43-17:51/8	07:12	06:26	05:45 06:16-07:28/72	05:28 06:14-07:42/88
	17:50	18:13	18:39	19:05	19:36	20:07
7	08:12	07:51 17:42-17:52/10	07:10	06:24	05:44 06:15-07:29/74	05:28 06:15-07:42/87
	17:51	18:14	18:40	19:06	19:37	20:08
8	08:11	07:50 17:40-17:52/12	07:09	06:23	05:43 06:14-07:30/76	05:28 06:15-07:43/88
	17:52	18:15	18:41	19:07	19:38	20:09
9	08:11	07:49 17:40-17:53/13	07:07	06:21	05:42 06:13-07:30/77	05:28 06:15-07:43/88
	17:52	18:16	18:42	19:07	19:39	20:09
10	08:11	07:48 17:39-17:54/15	07:06	06:20	05:41 06:14-07:32/78	05:28 06:16-07:43/87
	17:53	18:16	18:42	19:08	19:40	20:10
11	08:11	07:47 17:39-17:55/16	07:04	06:18	05:40 06:13-07:32/79	05:28 06:16-07:44/88
	17:53	18:17	18:43	19:09	19:41	20:11
12	08:10	07:46 17:40-17:57/17	07:03	06:17	05:39 06:12-07:33/81	05:28 06:16-07:44/88
	17:54	18:18	18:44	19:10	19:42	20:12
13	08:10	07:44 17:40-17:57/17	07:01	06:15	05:39 06:12-07:33/81	05:28 06:18-07:45/87
	17:55	18:19	18:45	19:11	19:43	20:13
14	08:09	07:43 17:40-17:56/16	06:59	06:14	05:38 06:12-07:34/82	05:29 06:18-07:45/87
	17:55	18:20	18:46	19:12	19:44	20:13
15	08:09	07:42 17:40-17:55/15	06:58	06:12	05:37 06:11-07:35/84	05:29 06:18-07:45/87
	17:56	18:21	18:46	19:13	19:45	20:14
16	08:08	07:41 17:42-17:54/12	06:56	06:11	05:36 06:11-07:35/84	05:29 06:18-07:45/87
	17:57	18:21	18:47	19:14	19:47	20:15
17	08:08	07:39 17:42-17:51/9	06:55	06:10	05:36 06:10-07:35/85	05:29 06:20-07:47/87
	17:57	18:22	18:48	19:15	19:48	20:15
18	08:07	07:38	06:53	06:08	05:35 06:11-07:36/85	05:30 06:20-07:47/87
	17:58	18:23	18:49	19:16	19:49	20:16
19	08:07	07:37	06:52	06:07	05:34 06:10-07:36/86	05:30 06:20-07:47/87
	17:59	18:24	18:50	19:17	19:50	20:17
20	08:06	07:36	06:50	06:05	05:34 06:11-07:37/86	05:30 06:21-07:48/87
	18:00	18:25	18:51	19:18	19:51	20:17
21	08:06	07:34	06:49	06:04	05:33 06:10-07:37/87	05:31 06:21-07:48/87
	18:00	18:26	18:52	19:19	19:52	20:18
22	08:05	07:33	06:47	06:03	05:32 06:11-07:38/87	05:31 06:22-07:49/87
	18:01	18:27	18:52	19:20	19:53	20:18
23	08:04	07:32	06:45	06:01	05:32 06:10-07:38/88	05:32 06:22-07:49/87
	18:02	18:27	18:53	19:21	19:54	20:19
24	08:04	07:30	06:44	06:00 06:44-07:01/17	05:31 06:11-07:38/87	05:32 06:23-07:50/87
	18:03	18:28	18:54	19:22	19:55	20:19
25	08:03	07:29	06:42	05:59 06:38-07:07/29	05:31 06:11-07:38/87	05:33 06:23-07:50/87
	18:03	18:29	18:55	19:23	19:56	20:20
26	08:02	07:28	06:41	05:58 06:35-07:10/35	05:30 06:11-07:39/88	05:34 06:24-07:51/87
	18:04	18:30	18:56	19:24	19:57	20:20
27	08:01	07:26	06:39	05:56 06:32-07:14/42	05:30 06:12-07:39/87	05:34 06:23-07:50/87
	18:05	18:31	18:57	19:25	19:58	20:20
28	08:01	07:25	06:38	05:55 06:29-07:15/46	05:30 06:11-07:39/88	05:35 06:24-07:51/87
	18:06	18:32	18:58	19:26	19:59	20:21
29	08:00	07:23	06:36	05:54 06:26-07:17/51	05:29 06:12-07:40/88	05:36 06:25-07:52/87
	18:07	18:32	18:58	19:27	20:00	20:21
30	07:59	07:22	06:35	05:53 06:25-07:19/54	05:29 06:12-07:40/88	05:36 06:25-07:52/87
	18:07	18:33	18:59	19:28	20:01	20:21
31	07:58	07:20		05:52 06:23-07:21/58		05:37 06:26-07:53/87
	18:08	18:34		19:29		20:21
Horas de sol potenciales	305	331	355	404	424	456
Suma de los minutos con centelleo	0	169	0	332	2414	2707

Diseño de tabla: Por cada día del mes se aplicará la siguiente matriz

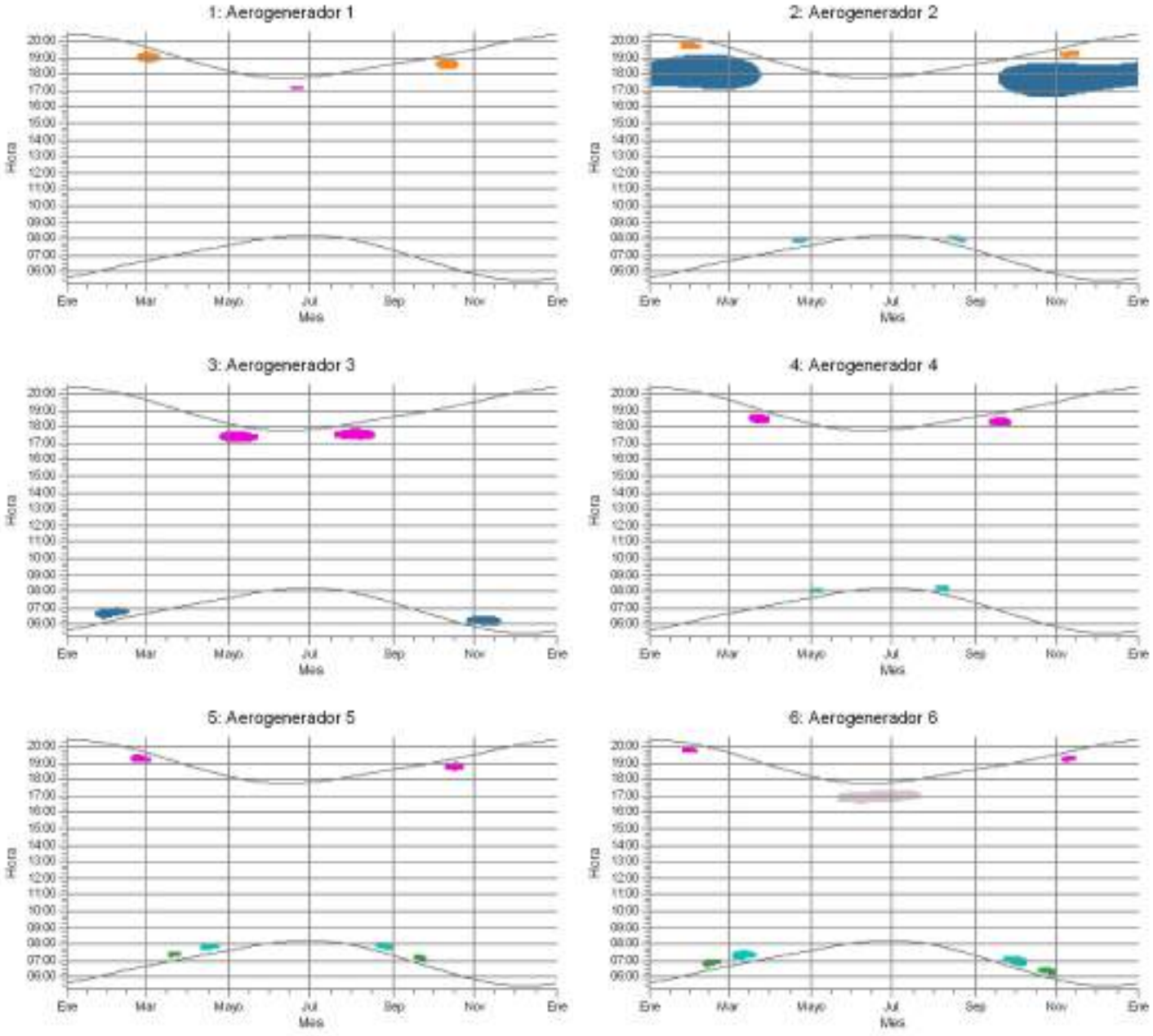
Día del mes	Salida del sol (hh:mm)	Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo
	Puesta de sol (hh: mm)	Hora inicial (hh:mm), sombras con centelleo-Hora Final (hh:mm), sombras con centelleo/Minutos con sombras de centelleo

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPDS

IF-2022-25415366-GDEBA-DEIAOMAMGP

SHADOW - Calendario por AG, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II



Receptores de sombra

- S: Vivienda 19
- T: Vivienda 20
- U: Vivienda 21
- V: Vivienda 22
- W: Vivienda 23
- X: Vivienda 24
- Y: Vivienda 25

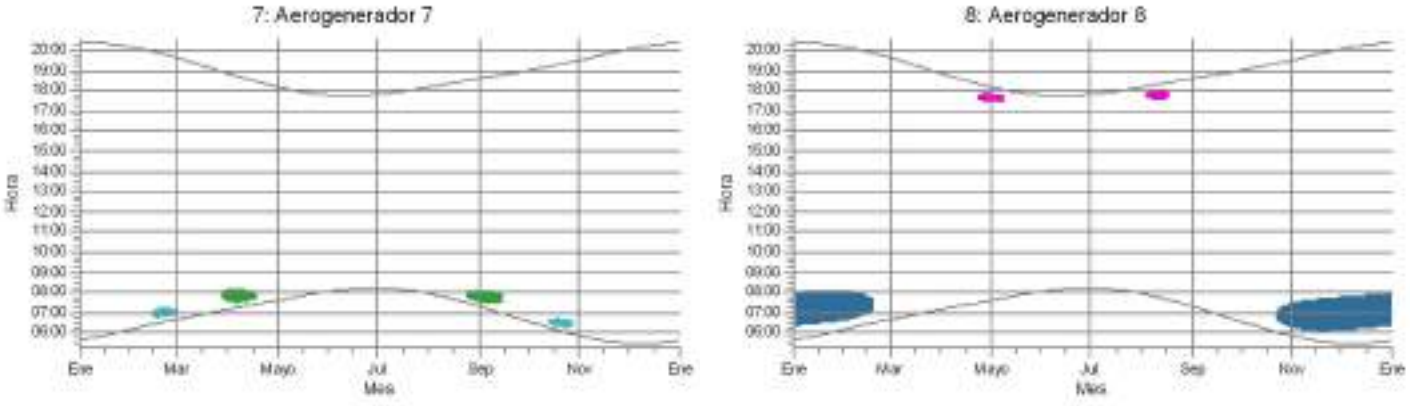
IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Calendario por AG, gráfico

Cálculo: Shadow PELE II



Receptores de sombra

S: Vivienda 19 T: Vivienda 20 V: Vivienda 22 X: Vivienda 24

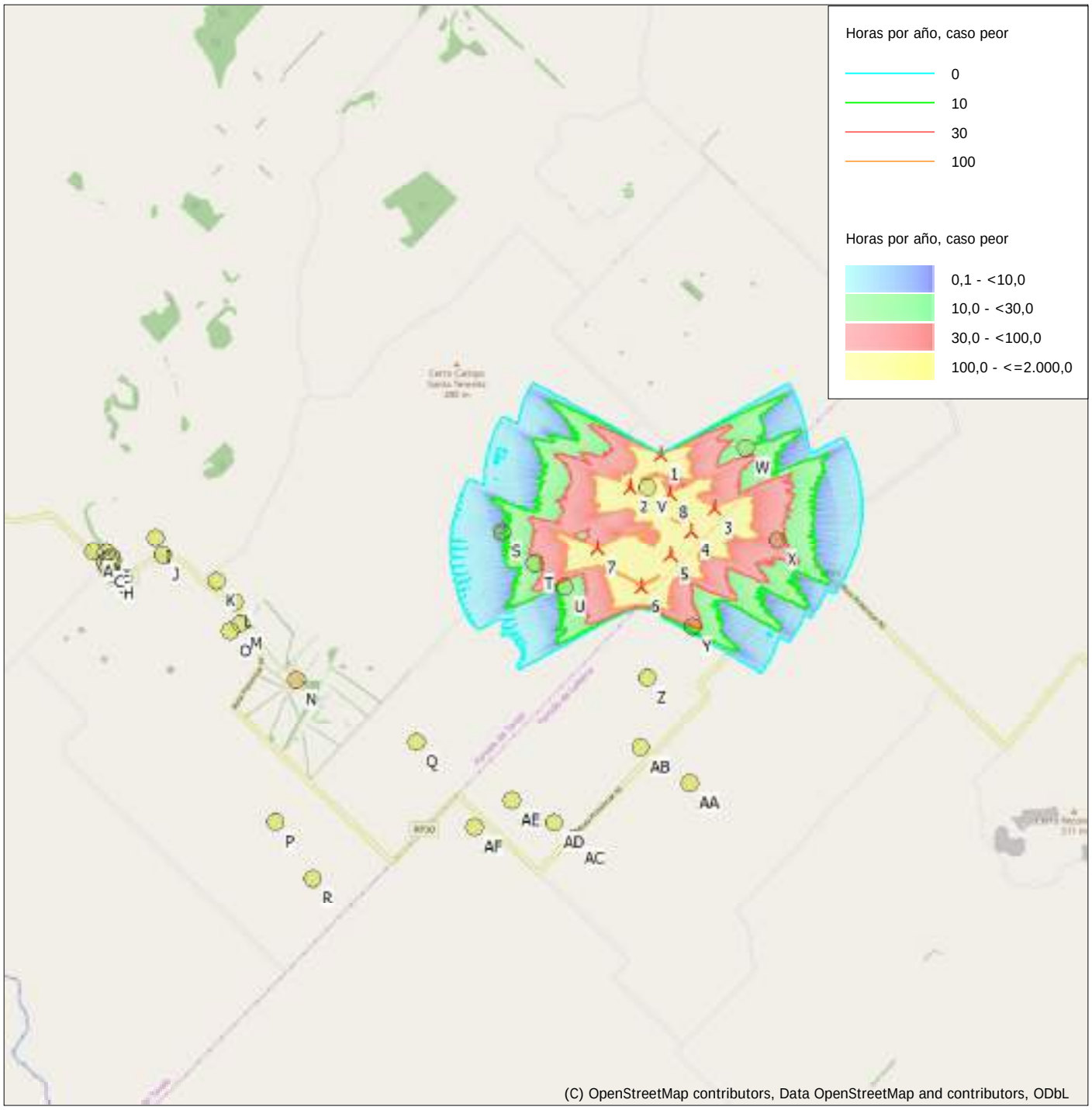
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Usuario con licencia:
Scudelati & Asociados SA
Tucuman 141 Piso 4 Depto I
AR-C1049AAC Buenos aires
+542914501839
Maximiliano Rueda / mrueda@scudelati.com.ar
Calculado:
7/7/2022 17:09/3.4.424

SHADOW - Mapa

Cálculo: Shadow PELE II



Mapa: EMD OpenStreetMap , Escala de impresión 1:100.000, Centro de mapa Geo WGS84 Este: -59,015741° E Norte: -37,725697° N

Nuevo AG Receptor de sombra

Mapa de nivel de flicker: Objeto Malla de Elevación: La Elbita II_EMDGrid_1.wpg (2)

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

Anexo 13 – Procedimientos

Instructivo

Gestión de Residuos

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Nelson, Garcias	Veronica Cibeira	Patricia Mezzera

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".

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

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***

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

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 revisionan 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

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

Este Instructivo reemplaza al I-SC-001 Rev. 3 "Gestión de Residuos"

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

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

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

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

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 descriptas 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 descriptas 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.

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

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.

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

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 ¾ partes de su capacidad debe cerrarse con un nudo ciego y proceder a la desinfección con una dilución de hipoclorito

(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)

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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

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
- ✓ 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.

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:

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"*.*

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.

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"

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

- 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"

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Procedimiento

Gestión de consultas, quejas, sugerencias, denuncias y declaraciones

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Veronica, Cibeira	Julian Cabancic, Carolina Langan, Pamela Vago	Patricia Mezzera

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".

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

INDICE DE CONTENIDOS

Control de cambios

1. **OBJETIVOS**

2. **ALCANCE**

3. **REFERENCIAS**

4. **DEFINICIONES**

5. **RESPONSABILIDADES**

5.1 Comité de Auditoría

5.2 Dirección Técnica y Operaciones (DTO)

5.3 Oficina de Conducta Empresarial/Responsable del programa de compliance

5.4 Gerencia de Administración de Personal y Relaciones Laborales

5.5 Jefatura de Asuntos Sociales y Sustentabilidad

5.6 Contratistas

5.7 Responsable designado en el sitio

5.8 Personal del Ceco

6. ***DESARROLLO***

6.1 Generalidades

6.2 Sugerencias, quejas y consultas de la comunidad

6.3 Denuncias y declaraciones de conflictos de interés

6.4 Consultas, quejas y denuncias laborales

7. **DOCUMENTACION**

8. **ANEXOS**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Control de Cambios

Rev.04: Se adecua conceptos de denuncia Laboral por Reclamos laborales
Se referencia el procedimiento P-CP-016 Gestión de Crisis
Cambios en los nombres de la Estructura de Genneia
Adecuaciones de responsabilidades en CECO para remitir la recepción de denuncias
Entre otros cambios generales
Dic. 2020 – CL-PV-JC-JW-VC

Rev. 03: Se adecua alcance del documento según la nueva definición.
Se delegan las responsabilidades del Chief Compliance Officer al responsable del Programa de Compliance. Se reemplaza uso del formulario de declaración de conflicto de interés, por ficha digital.
Se agrega al personal del Ceco en responsabilidades y se incorpora la línea telefónica 0800-555-8883. Se detalla el uso del formulario RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800", para registrar las comunicaciones recibidas por los telefonistas del 0800.
En ítem 6.2 Se integra el Instructivo mecanismo quejas, consultas y reclamos-Responsable en sitio(I-AS-001).
Se reemplaza mail de comunicacion@genneia.com.ar por comunidad@genneia.com.ar.
Se incorpora buzón de sugerencias gestionado por Comunicaciones Internas.
Se introduce el uso de los Registros RP-CP-012-05 "Registro de Buzón de Reclamos, Consultas y Sugerencias laborales" y RP-CP-012-06 "Control de Buzón de Reclamos / Consultas y Sugerencias Laborales".

Rev 02: se modifica el punto 7 para incorporar el registro RP-CP-012-04.

Rev 01: se modifica los puntos 5.2.1, 5.2.2, 5.6.2, 5.8.2 y 7. Se reemplazó "Libro de comunicaciones" por "Libro de QCYR".

Rev 00: La puesta en vigencia de este procedimiento integra en un único documento la metodología para la gestión de las consultas, quejas, sugerencias, denuncias y declaraciones de conflictos de interés (unificando las gestiones descriptas en los

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

procedimientos P-RE-003 rev. 03 y P-AI-001 rev. 00).

1. OBJETIVOS

Establecer la metodología para la gestión de las consultas, quejas, sugerencias, denuncias y declaraciones de conflictos de interés, con el objeto de anticipar y/o prevenir potenciales conflictos, brindar a las partes interesadas respuestas adecuadas y lograr acuerdos satisfactorios.

2. ALCANCE

El presente documento alcanza a todas las comunicaciones recibidas a través de los canales existentes aquí mencionados, desde el momento de su recepción hasta corroborar que la parte interesada reciba una respuesta.

El mismo aplica a todos los empleados de Genneia y de sus compañías controladas ("Genneia"). Como también, a quienes reciban comunicaciones objeto de este procedimiento, ya sean contratistas, por sus actividades o contratos derivados de la relación con Genneia, o terceras partes actuando en su representación.

3. REFERENCIAS

- Norma de Desempeño 1 "Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales de la Corporación Financiera Internacional" (IFC).

- Código de Conducta.

- Código de Conducta a proveedores

- Política del Sistema integrado de Gestión.

- Política de Reporte de Compliance

- Procedimiento P-AI-001 Protocolo de Gestión de Denuncias y Conflictos de Interés.

- Procedimiento P-CP-016 "Gestión de Crisis"

4. DEFINICIONES

Conflicto: Una disputa seria y potencialmente costosa, percibida o real, sobre valores incompatibles o intereses más tangibles. Cuando se llega a la acción, los

conflictos son a menudo perjudiciales para todos los involucrados, en términos de relaciones, tiempo, personal, recursos y costo de oportunidad necesarios para resolverlo.

Conflicto de interés: situación en la que el juicio del empleado/a y la integridad de una acción tienden a estar indebidamente influenciados por un interés secundario de acuerdo con el Código de Conducta.

Consultas: preguntas / dudas o solicitudes de información planteadas por las partes interesadas, relacionadas a las actividades desarrolladas por Genneia y/o sus contratistas / subcontratistas.

Contratista: Parte interesada constituida por personas físicas o jurídicas que tiene un contrato de suministro de bienes o servicios con Genneia; personas físicas que tienen relación con los contratos de Genneia y que prestan su servicio de manera principal dentro de las instalaciones de la empresa (clientes y proveedores).

Denuncias: es la acción y efecto de avisar, noticiar, declarar la irregularidad o ilegalidad de algo.

MQCYR: mecanismo de quejas consultas y reclamos. Involucra todas las acciones y canales que posee la compañía para facilitar la comunicación con la comunidad.

Parte Interesada: toda persona, grupo de personas u organización público o privada que pueda verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad de la compañía.

Queja: es la expresión de insatisfacción potencial o real hecha a una organización, relacionado con sus productos o hacia el mismo proceso, donde se espera una respuesta o resolución explícita o implícita.

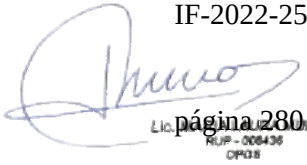
Sitios: Centros Operativos, proyectos y Sede de Genneia.

Sugerencias: es el aporte de ideas, iniciativas o cualquier otro comentario relativo a nuestras actuaciones.

Urgente: que requiere una acción inmediata en función del impacto real o potencial.

Reclamos Laborales: Un reclamo es un problema o disputa que el empleado no puede resolver directamente con su supervisor. Puede ser de tipo Sindical, Judicial o una manifestación por considerar incumplimientos en el contrato laboral por parte de

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP



la empresa.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Comité de Auditoria

5.1.1. Evaluar si las denuncias derivadas son procedentes y, en tal caso, instruir en la modalidad de la investigación.

5.1.2. Aprobar e instruir la ejecución de los planes de acción (cuando sea necesario) derivados de la investigación.

5.2. Dirección Técnica y Operaciones (DTO) (Jefe de sitio / PM)

5.2.1. Asegurar la implementación y mantenimiento de los canales físicos dispuestos en sitio dando a conocer tanto a contratistas/ personal de Genneia, como al personal de seguridad patrimonial, todos los canales de comunicación con los que cuenta la empresa, tanto en etapa de obra como de operación.

5.2.2. Designar en el registro RP-CP-012-01 "Responsable de recepción de comunicaciones" un responsable para cada sitio a cargo de la recepción y chequeo de los canales de comunicación que se realicen en forma personal y/o a través de los canales físicos dispuestos, quien deberá luego remitir las mismas a los responsables de gestionar según el área.

5.2.3. Difundir entre los trabajadores de Genneia y contratistas el nombre y datos de contacto del responsable designado de cada sitio.

5.3. Oficina de Conducta Empresarial / Responsable del programa de Compliance

5.3.1. Asegurar la implementación y mantenimiento de los canales de comunicación directos para la recepción de denuncias y declaraciones de conflictos de interés.

5.3.2. Recibir, evaluar, clasificar y gestionar las denuncias y declaraciones de conflictos de interés que se presenten, así como también alertar, por el tenor de la comunicación recibida, que la misma posee características tales que requiera ser evaluada como un evento con potencial situación de Crisis según P-CP-016 "gestión

de Crisis"

5.3.3. Recibir, evaluar y derivar a quien corresponda las comunicaciones que no fueran de su competencia.

5.3.4. Recopilar antecedentes necesarios para derivar, dar tratamiento o evaluar la necesidad de elevar al Comité de Auditoría las denuncias o declaraciones de conflicto de interés recibidos.

5.3.5. Dar respuesta al área de dónde provino la denuncia, de corresponder.

5.3.6. Realizar seguimiento y reportes de indicadores de cumplimiento de la gestión de denuncias y declaraciones de conflictos de intereses.

5.4. Gerencia de Administración de Personal y Relaciones Laborales

5.4.1. Asegurar la implementación y mantenimiento de los canales propios de comunicación con los empleados en cada sitio.

5.4.2. Asegurar que los contratistas conozcan y comuniquen a sus dependientes el presente procedimiento.

5.4.3. Recibir, evaluar, clasificar y gestionar las consultas, quejas, sugerencias y reclamos en materia laboral que se presenten, así como también alertar, por el tenor de la comunicación recibida, que la misma posee características tales que requiera ser evaluada como un evento con potencial situación de Crisis según P-CP-016 "gestión de Crisis"

5.4.4. Analizar y evaluar los asuntos planteados en las comunicaciones recibidas a través de los canales mencionados y derivar en forma inmediata a la Oficina de Conducta Empresarial, a la Jefatura de Sustentabilidad o las áreas implicadas, cualquier consulta, queja, de carácter urgente y/o que no resulte de su competencia.

5.4.5. Recopilar antecedentes necesarios para dar tratamiento o evaluar la necesidad de involucrar otro sector de la compañía.

5.4.6. Dar respuesta al área o parte interesada de dónde provino la denuncia, de corresponder.

5.4.7. Realizar seguimiento y registro de la gestión de comunicaciones de conflictos laborales en el formulario RP-CP-012-06 "Control de Buzón de Reclamos / Consultas

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

y Sugerencias Laborales".

5.4.8. Colaborar en el tratamiento de las declaraciones de conflicto de interés de los empleados.

5.4.9. Archivar los registros con la resolución de los empleados.

5.4.10. Comunicar a quien corresponda la resolución, queja o consulta.

5.5. Jefatura de Sustentabilidad

5.5.1. Asegurar la implementación, mantenimiento y divulgación de los canales propios de comunicación con la comunidad en cada sitio y su área de influencia, permitiendo la accesibilidad a todas las partes interesadas y miembros de la comunidad, incluyendo a los grupos más vulnerables.

5.5.2. Poner a disposición de la comunidad el mecanismo de gestión de las comunicaciones, en un lenguaje claro, accesible y culturalmente adaptado a cada comunidad. Realizar comunicaciones específicas si se detectaran partes afectadas.

5.5.3. Recibir, evaluar, clasificar y gestionar las consultas, quejas, sugerencias en materia social que se presenten, así como también alertar, por el tenor de la comunicación recibida, que la misma posee características tales que requiera ser evaluada como un evento con potencial situación de Crisis según P-CP-016 "gestión de Crisis"

5.5.4. Monitorear el tratamiento de las consultas, quejas y sugerencias recibidas de la comunidad y supervisar el correcto registro de las gestiones en el formulario RP-CP-012-02 "Seguimiento del Mecanismo de Quejas, consultas y Reclamos (QCyR)".

5.5.5. Registrar en el formulario RP-CP-012-02 aquellas comunicaciones recibidas a través del correo electrónico, el Whatsapp y el teléfono fijo dispuesto para la comunidad, y las comunicaciones del CECO que correspondan según lo establecido por este procedimiento.

5.5.6. Analizar y evaluar los asuntos planteados en las comunicaciones recibidas a través de los canales mencionados y derivar en forma inmediata a la Oficina de Conducta Empresarial, a la Gerencia de Administracion del personal y relaciones laborales y/o otras las áreas implicadas, cualquier consulta, queja, de carácter

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

urgente y/o que no resulte de su competencia.

5.5.7. Llevar registro de indicadores de cumplimiento del presente procedimiento (cantidad y tipo de comunicaciones recibidas, estatus de las respuestas y soluciones propuestas, etc.).

5.5.8. Definir la estrategia de respuestas correspondientes en conjunto con los responsables del sitio acorde al nivel de urgencia y a la criticidad y hacer su seguimiento.

5.5.9. Ajustar los programas de gestión social, según corresponda, en base a las comunicaciones recibidas.

5.5.10. Brindar soporte a la Dirección Técnica y Operaciones (DTO) para difundir el presente procedimiento entre los trabajadores de Genneia, contratistas y proveedores y su correcta implementación.

5.6. Comunicaciones Internas

5.6.1. Recibir las consultas y/o sugerencias que se reciban mediante el buzón de Sugerencias disponible en el portal Self service y derivarlas a los sectores correspondientes para su tratamiento.

5.7. Responsable designado en el sitio

5.7.1. Resguardar y tener a disposición en caso de ser solicitado el libro de QCyR del Sitio.

5.7.2. Chequear semanalmente las comunicaciones recibidas a través de los buzones en sitio o libro de QCYR completando los formularios "Registro de entrada de buzón y libro de QCYR" (RP-CP-012-03) y "Control de Buzón de Reclamos / Consultas y Sugerencias Laborales" (RP-CP-012-06) con las novedades. Elevar dichos registros, según corresponda, a los responsables designados de acuerdo con este procedimiento.

5.7.3. Atender las consultas que se generen en sitio en forma presencial y dejarlas documentadas en el Libro de QCYR.

5.7.4. Definir en conjunto con el área de Asuntos sociales, la estrategia de respuestas para las comunicaciones recibidas por parte de la comunidad, acorde al nivel de urgencia y a la criticidad.

5.7.5. Ejecutar las acciones que correspondan y dejar documentado su tratamiento completando el formulario RP-CP-012-02 "Seguimiento del Mecanismo de Quejas, consultas y Reclamos (QCyR)", dejando trazabilidad de las gestiones realizadas.

5.7.6. En el caso de recibir una denuncia deberá ser asentada en el libro y esta deberá ser remitida vía mail al área de Oficina de Conducta Empresarial.

5.8. Personal del CECO

5.8.1. Responder llamadas telefónicas recibidas en el 0800-555-8883, registrar la información recibida y comunicar el mensaje al área correspondiente en forma inmediata.

5.8.2. En el caso de recibir una denuncia deberá indagar la mayor información posible y remitirla a la oficina de conducta empresarial asentando en el registro únicamente recepción de denuncia anónima o nominada con la fecha de recepción y derivación.

5.9. Contratistas

5.9.1. Difundir entre sus trabajadores y proveedores los canales de comunicación disponibles de Genneia, el nombre del responsable en sitio del mecanismo de quejas, consultas y reclamos (MQCYR) provisto por Genneia, así como el presente procedimiento de manera que conozcan los medios para comunicarse y/o realizar algún tipo de denuncia, reclamo o sugerencia de mejora.

5.9.2. Recibir cordialmente las consultas, quejas, sugerencias y denuncias que provengan de partes interesadas, o la declaración de un conflicto de interés expuesta por otro colaborador bajo su supervisión. Documentar toda la información y remitirla a los canales formales establecidos por Genneia.

6 DESARROLLO

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
OPDS
IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

6.1 Generalidades

Las causas que motiven las comunicaciones a la compañía de partes interesadas podrían ser, entre otras:

a) Solicitudes de información sobre distintos aspectos vinculados a las operaciones/proyectos de Genneia (Consultas).

b) Quejas de vecinos de los sitios, por inconvenientes derivados de su actividad específica.

c) Quejas por actitudes del personal de la compañía y/o sus contratistas.

d) Quejas relacionadas con cuestiones relacionadas a la Sustentabilidad.

e) Sugerencias sobre los procesos, servicios, actividades o prácticas de Genneia. (internos o externos) que afectan a una o muchas partes interesadas.

f) Solicitudes de apoyo a eventos y/o iniciativas, donaciones, visitas (Consultas).

g) Denuncias.

h) Declaraciones de conflictos de interés.

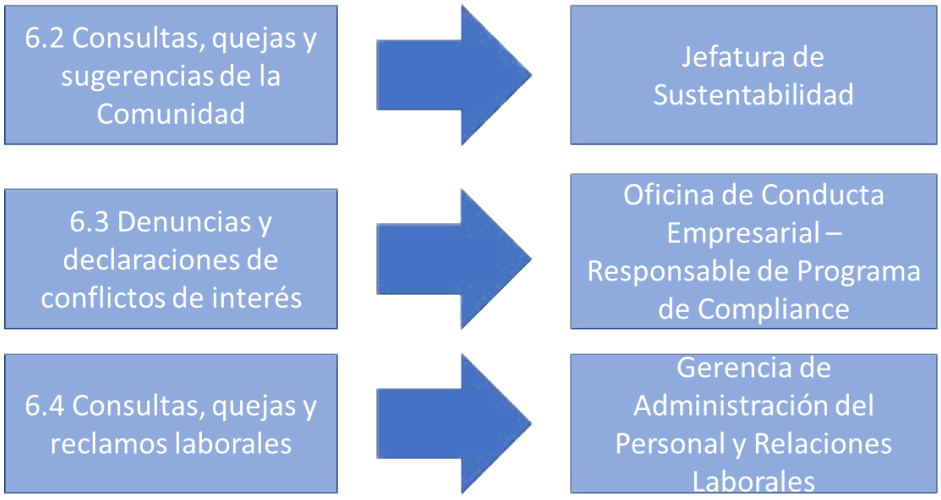
i) Consultas y quejas de los empleados de Genneia y/o sus contratistas.

j) Reclamos laborales.

k) Agradecimientos y felicitaciones.

Las comunicaciones alcanzadas por el presente documento se gestionan de acuerdo con el siguiente cuadro resumen:

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS



La compañía cuenta con canales específicos para las comunicaciones alcanzadas. Adicionalmente, todos los empleados de la compañía pueden dirigirse de manera presencial a los responsables o superiores que considere pertinente. Los mismos deberán gestionar o elevar la comunicación, según corresponda, de acuerdo con este procedimiento.

Toda consulta, queja, denuncia y sugerencia que ingrese por los medios dispuestos en los sitios deberá ser remitida por el responsable designado en sitio, al área que corresponda de acuerdo con este procedimiento. En todos los casos, la remisión de información debe hacerse a través de un correo electrónico, adjuntando la copia de la comunicación original y toda otra información pertinente, **salvo que ingrese por buzón de Denuncias laborales.** (Ver punto 6.4 para estos casos).

En cada sitio, se deberá confeccionar el registro de "Responsable de recepción de comunicaciones" (RP-CP-012-01) detallando los responsables designados, y el mismo deberá ser archivando en la ruta:

Z:\SIG Sistema Integrado de Gestión\7. Archivo Registros SIG\SGS (MQCyR)\MQCYR

El responsable de recepción de comunicaciones debe tener en su poder el Libro de Quejas, Consultas y Reclamos (QCYR) y ofrecerlo cada vez que alguna persona se aproxime al centro operativo/ Obra con alguna inquietud. Para preservar la información confidencial, el libro deberá quedar guardado bajo llave y no deberá ser transportado por fuera del sitio.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

Solamente en aquellos sitios que no se cuente con personal permanente de Genneia se autoriza a dejar el Libro de QCYR en el acceso a cargo del personal de seguridad patrimonial, advirtiendo a dicho personal que en caso de pérdida del mismo se realizará la debida investigación y denuncia.

En caso de ausentarse de la oficina/obra, el responsable asignado deberá dejar a una persona designada en poder del Libro de Quejas, Consultas y Reclamos y avisar al personal de seguridad patrimonial o a quien controle el acceso a cargo de quién queda el Libro.

Los llamados recibidos a través de las líneas telefónicas publicadas serán atendidos desde el Centro de Control operativo, quienes registrarán en el formulario RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800" los datos del contacto y tomar nota del mensaje con el mayor detalle posible, excepto que se trate de una denuncia donde solo se asentara en el formulario fecha de recepción y derivación. Luego, remitirán dicha información vía correo electrónico al área correspondiente.

6.2. SUGERENCIAS, QUEJAS Y CONSULTAS DE LA COMUNIDAD

El Mecanismo de Gestión de Sugerencias, Quejas y Consultas de la comunidad tiene como objeto facilitar la recepción y tratamiento oportuno de dichas comunicaciones apuntando a resolver o anticipar situaciones potencialmente conflictivas mediante el diálogo y la negociación.

El mecanismo y sus canales deberán ser accesibles, especialmente a los afectados, y brindar resultados justos, equitativos y duraderos, en un plazo razonable después de iniciada la comunicación. La jefatura de Asuntos Sociales y sustentabilidad dispone de medios y mecanismos transparentes para facilitar la recepción de las comunicaciones y responder a las mismas.

El proceso de gestión de las comunicaciones tendrá por objeto ser predecible, transparente y fiable para todas las partes interesadas, incluyendo a los grupos más vulnerables; brindar un marco de confianza, respeto y confidencialidad a todas las partes interesadas que presenten una consulta, queja o sugerencia; y ofrecer resultados que sean considerados justos, equitativos, efectivos y duraderos, previendo además que los mismos ocurran en un lapso adecuado de tiempo desde la

presentación de la consulta, queja o sugerencia.

6.2.1 Divulgación de la existencia del Mecanismo de Quejas, Consultas y Reclamos

Los canales de comunicación con la comunidad serán implementados para los proyectos en etapa constructiva, y los sitios operativos hasta el fin de la operación. La Jefatura de Asuntos sociales y Sustentabilidad será responsable de su implementación y divulgación a la comunidad.

El responsable designado en cada sitio debe dar a conocer tanto a contratistas, trabajadores de la obra/sitio como al personal de seguridad patrimonial, todos los canales de comunicación con los que cuenta Genneia (sitio web, teléfono, WApp, mail, Libro QCYR, buzón) así como también divulgar quién es el responsable del Libro para que puedan comunicarse en caso de que alguien lo requiera.

El Libro de QCYR estará disponible durante el horario laboral y también los folletos de presentación de cada sitio que contienen los canales de comunicación. El responsable de recepción de comunicaciones deberá tener disponibles al menos 10 (diez) para entregar al personal de seguridad patrimonial, si hubiera, para que puedan ser ofrecidos a las personas que se acerquen al parque.

El Responsable de cada sitio deberá solicitar la reposición de los folletos a la Jefatura de Asuntos Sociales y sustentabilidad.

El tratamiento de las comunicaciones consta de cuatro partes:

6.2.2 Recepción de comunicaciones

Los miembros de la comunidad pueden contactar a GENNEIA a través de las siguientes alternativas de comunicación:

a) Correo electrónico: comunidad@genneia.com.ar

b) Línea telefónica 0800-555-8883 y las publicadas en el sitio web y divulgadas en los sitios.

c) Contacto de Whatsapp: +54 9 11 3592-1972

d) Libro de QCYR en los sitios.

e) Buzón de diálogo en el perímetro externo de los sitios *(a evaluar en cada sitio su implementación)*.

f) Formulario en la página web: www.genneia.com.ar

G) Personalmente en el sitio /sede central.

Estos canales serán divulgados y estarán disponibles para la comunidad.

En caso de registrar una comunicación en el libro de QCYR, el original (hoja blanca del Libro) deberá estar firmado por el responsable de recepción de comunicaciones y se deberá ofrecer el duplicado (hoja rosa) a la persona que generó la consulta, a modo de constancia de acuse de recibo.

Si un miembro de la comunidad no deseara dejar por escrito su inquietud, el responsable asignado deberá generar esa evidencia, firmando el "Registro de entrada de buzón y libro de QCYR" para dejar asentada la situación.

En caso que un miembro de la comunidad presente su comunicación por medio de un escrito, el responsable asignado deberá adjuntar esa nota a una hoja del libro (adherir con un gancho o goma plástica), registrando la fecha, una breve descripción del acontecimiento y el remitente.

Aquellos incidentes reportados por un contratista también deberán ser tratados acorde a lo antes descripto: se deberán registrar en el Libro, describiendo brevemente cuando fue tomado el incidente, a través de cual medio (mail, oral, etc), quien fue la persona que recibió el incidente en primera instancia y el motivo del mismo. Se deberán adjuntar todas las evidencias del caso.

6.2.3 Revisión del libro y buzón. Registro de incidentes

La frecuencia de revisión del buzón de la comunidad y del libro no deberá exceder la semanal.

Los responsables de cada sitio deberán completar el formulario RP-CP-012-03 "Registro de entrada de buzón y libro de QCYR" y cargar los mismos en la carpeta de "Comunidad" correspondiente a cada sitio, adjuntando el escaneado del libro (de corresponder), y todas las evidencias con las que se cuenten (mails, notas, etc). En caso de no haber registros sólo indicar "sin registros" o "S/R" en la columna que

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

corresponda.

Los archivos deberán codificarse según lo siguiente:

- Registro de entrada de buzón y libro de QCYR: **"Ctrol Libro_mes".**
- Hoja del Libro: **"Libro_mes_XX"** *(últimos 2 N° de hoja)*
- Notas respaldatorias: **"Evidencia_mes_XX"** *(últimos 2 N° de hoja)*

Para los sitios bajo el programa de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables "Renovar"; la periodicidad de carga de este registro debe realizarse de forma mensual. Mientras que, para el resto de los sitios, el reporte puede realizarse de forma semestral.

Nota: En los casos de comunicaciones que requieran una respuesta, sean consideradas urgentes o no, adicionalmente a confeccionar el formulario y archivarlo en la carpeta antes mencionada, se deberá notificar de **forma inmediata** vía mail a la jefatura de asuntos sociales y sustentabilidad, para dar inicio a su tratamiento.

Para nuclear el seguimiento de los temas en tratamiento relacionados con cuestiones con la comunidad, cada comunicación recibida a su vez deberá ser registrada por el responsable del MQCYR en el formulario RP-CP-012-02 "Seguimiento del Mecanismo de Quejas, consultas y Reclamos (QCyR)", donde cada responsable detallará las comunicaciones recibidas en su sitio. Aquellos contactos recibidos a través del CECO, líneas fijas, Whatsapp o mail de la comunidad, serán cargadas en dicho registro por la jefatura de Asuntos sociales y sustentabilidad.

Los registros evidenciando el cumplimiento de este procedimiento deberán ser almacenados en la carpeta correspondiente a cada sitio en la ruta:

Z:\SIG Sistema Integrado de Gestión\7. Archivo Registros SIG\SGS (MQCyR)\MQCYR

Toda consulta, queja, denuncia y sugerencia que ingrese por cualquiera de los medios antes listados, que no sea competencia de la Jefatura de Asuntos Sociales y Sustentabilidad deberá ser derivada al Área correspondiente, con la mayor antelación posible. Cuando la comunicación corresponda a una denuncia o a una declaración de conflicto de intereses deberá ser remitida por el responsable a la Oficina de Conducta Empresarial. Las comunicaciones que correspondan a asuntos laborales deberán ser remitidas a la Gerencia de Administración de Personal y

Relaciones Laborales. En todos los casos la remisión de información debe hacerse a través de un correo electrónico, adjuntando la copia de la comunicación original y toda otra información pertinente.

El registro para seguimiento de las consultas, quejas y sugerencias contendrá como mínimo la siguiente información:

a) el motivo de esta, especificando de la mejor manera posible; si fuera una queja, los hechos en que se funda;

b) el momento en que se han producido los hechos, con indicación de fecha y hora de ser posible;

c) la determinación del lugar donde se ha producido el hecho que ha motivado la queja, especificando en lo posible localidad y predio;

d) de ser posible, las personas involucradas; y

e) la identificación de la/s parte/s interesada/s, y la información necesaria que permita su contacto para la respuesta respectiva (números telefónicos de contacto, domicilio, correo electrónico, otros).

6.2.4. Evaluación

Toda consulta, queja y sugerencia de la comunidad será evaluada respecto a su pertinencia teniendo en cuenta:

- Si el reclamo está relacionado con la compañía, el sitio, sus operaciones y/o la de sus contratistas.
- Sí afecta la confidencialidad de Genneia.

También se evaluará su nivel de criticidad, especificando si el motivo de la comunicación es urgente o regular.

- **Regular:** que no requiere de una acción inmediata en función del impacto real o potencial.
- **Urgente:** que requiere una acción inmediata en función del impacto real o

potencial.

Todas las consulta o sugerencia deberá ser tratada y, siempre que se dispongan de los datos de contacto, respondida.

6.2.5. Respuesta

El primer contacto con la parte interesada, luego de recibida la consulta, queja o sugerencia, se hará con la mayor celeridad posible de acuerdo con la prioridad asignada en la etapa de evaluación. La jefatura de asuntos sociales y sustentabilidad analizará la información provista por el responsable, y en conjunto definirán la estrategia de respuesta más conveniente según el caso.

Si la comunicación es desestimada, la parte interesada será informada por Genneia a través del área de asuntos sociales o del responsable de relaciones con la comunidad. Se deberá dejar constancia de la notificación y la misma se archivará en formato digital.

En caso de que la queja se considere pertinente, la misma deberá ser atendida y respondida por Genneia en un lapso acorde a su urgencia, a saber;

- *Urgente*: Deberá ponerse en contacto inmediatamente con el reclamante, según corresponda y brindar una solución en el menor tiempo posible acorde a la criticidad de la queja, consulta o reclamo.
- *Regular*: Deberá darse tratamiento y resolución a la misma en un plazo oportuno, siendo prioritarias aquellas de carácter urgente.

Nota: En todos los casos, la información que se brinde debe ser pertinente, relevante y entendible para quién realiza la consulta.

Las respuestas formales de Genneia a las partes interesadas serán enviadas a través de correo electrónico o carta formal con acuse recibo. En ambos casos, la respuesta deberá hacer referencia al N° de Ingreso de la consulta, queja o sugerencia.

Respuestas a quejas recibidas en forma telefónica o por correo electrónico podrán ser respondidas por esos medios.

Se dará tratamiento interno a las quejas y sugerencias que se reciban en forma

anónima si bien no se podrá, en ese caso, brindar una respuesta.

La solución puede ser propuesta por GENNEIA, por la parte interesada, por una negociación conjunta o si es pertinente por un tercero (i.e. técnico específico).

La parte interesada tendrá 30 días para manifestar su conformidad o disconformidad con la respuesta de GENNEIA. Transcurrido ello y de no haber nuevos antecedentes, se considerará cerrada.

6.2.6. Resolución de Conflictos

Cuando ante una queja, la parte interesada manifieste su inconformidad ante las respuestas entregadas, se realizarán reuniones con la o las partes interesadas, o cualquier otro medio conducente a una solución adecuada y debidamente consensuada, cuando corresponda.

En el caso que, no obstante, todo lo anterior, se agoten los mecanismos de diálogo y buena fe para acordar una solución, la parte interesada siempre podrá utilizar los mecanismos legales que estime pertinente.

6.3 DENUNCIAS Y DECLARACIONES DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Genneia sigue su Política sobre Reporte de Compliance de acuerdo con el punto 1.2 del Código de Conducta. Adicionalmente la Oficina de Conducta Empresarial y el Responsable del programa de Compliance se guiarán por el **Procedimiento P-AI-001 Protocolo de Gestión de Denuncias y Conflictos de Interés** para realizar la gestión de denuncias y declaraciones de conflictos de interés de los que sean puestos en conocimiento. (Ver proceso Gestión de denuncias y conflictos de interés (FP-AI-001))

En caso de denuncia, cualquier parte interesada puede contactar a Genneia a través de los siguientes medios;

a) Correo electrónico: conducta.empresarial@genneia.com.ar
b) 0800 555 7733 Linea de emergencia
b) Formulario en la página web: www.genneia.com.ar

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

d) Ficha digital de Declaración Conflicto de Interés

e) De forma presencial en la Oficina de conducta empresarial, según corresponda.

A su vez, de acuerdo con el Código de Conducta, se solicita que los colaboradores completen el registro de declaración de conflicto de intereses, que deberá ser actualizado anualmente o al momento de generarse una situación nueva de conflicto. Los registros de estos serán remitidos a la Gerencia de Administraciones y Relaciones Laborales para su archivo.

La Oficina de Conducta Empresarial y/o el responsable del programa de Compliance analizarán cada comunicación, de forma preliminar, para definir si la denuncia o conflicto es procedente, debe ser derivado, si requiere de seguimiento o si debe ser desestimado. A su vez, definirá si es necesario involucrar a otras Áreas de la compañía o recomendar una investigación interna, para lo cual lo elevará a consideración del Comité de Auditoria, quien instruirá a investigación interna o tercerizada, cuando lo evalúe procedente.

Toda consulta, queja, denuncia y sugerencia que ingrese por cualquiera de los medios antes listados, que no sea competencia de la Oficina de Conducta Empresarial / Responsable del programa de Compliance deberá ser derivada al Área correspondiente con la mayor antelación posible, adjuntando la copia de la comunicación original y toda otra información pertinente.

Los contratistas / proveedores / empleados deberán informar rápidamente cualquier sospecha de violación o inquietud sobre el cumplimiento del Código de Conducta, leyes, Políticas de la Compañía u otras disposiciones legales.

Cualquier persona puede denunciar una sospecha de violación o problema de cumplimiento de forma anónima. Sin embargo, si se identifica a sí mismo, Genneia puede informarlo acerca de la resolución de la denuncia o conflicto de interés. La identidad e información proporcionada por la persona se compartirá solo, según sea necesario, para resolver la denuncia o conflicto de interés. Los empleados que de buena fe informen presuntas violaciones, recibirán el respaldo de la Compañía dada su condición de denunciante de buena fe, frente a cualquier represalia y discriminación. Tomar represalias contra un empleado por hacer un informe es una

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUF - 008436
OPDS

violación grave al Código de Conducta y el colaborador que la cometa estará sujeto a medidas disciplinarias y sanciones.

La respuesta, resolución o conclusión obtenida concluido el proceso, deberá ser registrada en el Registro de Denuncias (RP-AI-001-01), tal como se establece según el proceso Gestión de denuncias y conflictos de interés, y trasmitida por la Oficina de Conducta Empresarial a las partes interesadas de manera oportuna.

6.4 CONSULTAS, QUEJAS Y RECLAMOS LABORALES

En caso de consultas, sugerencia, quejas o reclamos laborales los colaboradores de Genneia, como los empleados de las contratistas o proveedores pueden contactar a Genneia a través de las siguientes alternativas de comunicación:

a) Correo electrónico del Gerente de Administración de Personal y Relaciones Laborales

b) Buzón en los sitios.

c) Formulario en la página web: www.genneia.com.ar

La Gerencia de Administración de Personal y Relaciones Laborales deberá mantener y divulgar los canales mencionados y garantizar que los mismos se encuentren disponibles para todas las partes.

Por otro lado, los colaboradores de Genneia tienen a disposición en el portal Self service de Capital humano, un buzón de sugerencias, donde pueden dejar sus comentarios, y los mismos serán evaluados por el área de comunicaciones internas y derivados al sector correspondiente para su tratamiento.

La gestión de Consultas, quejas y reclamos laborales, recibidas por los otros medios se guiará por el siguiente tratamiento:

6.4.1 Recepción y Registro

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

La Gerencia de Administración de Personal y RRLL recibirá a través de los canales implementados toda consulta, queja, reclamos laborales y sugerencia proveniente tanto de los empleados de Genneia como así de aquellos empleados de sus contratistas.

Las comunicaciones recibidas por buzón deberán ser enviadas por el responsable del sitio semanalmente a través de correo interno (bolsín) indicando el número de documentos, pero **sin revisar su contenido**.

Se dejará evidencia de la revisión del buzón completando el registro RP-CP-012-06 "Control de Buzón de Reclamos / Consultas y Sugerencias Laborales", el cual será cargado mensualmente como evidencia en la carpeta "Laborales" correspondiente a cada sitio dentro de la ruta:

Z:\SIG Sistema Integrado de Gestión\7. Archivo Registros SIG\SGS (MQCyR)\MQCYR

El responsable completará el registro para control distinguiendo si la misma proviene de personal propio o de personal de sus contratistas.

En caso de que la consulta, queja, denuncia o sugerencia deba ser canalizada a través de otra área de la compañía será derivada con la mayor antelación posible, adjuntando la copia de la comunicación original y toda otra información pertinente y se dejará registro de su derivación.

6.4.2 Análisis y Tratamiento

Toda consulta, queja, reclamo laboral o sugerencia será analizada bajo los siguientes parámetros:

a) Será tratado con la confidencialidad que cada caso merezca.

b) Se determinará y analizará la pertinencia del caso.

c) Se analizará la urgencia y potencial contingencia y consecuencia de la comunicación recibida. (Para aquellos casos urgentes se dará prioridad de resolución.)

d) Para los casos de queja o reclamo laboral se definirá si se enmarca en una cuestión de derecho o de interés.

e) Para los casos cuyo tratamiento y resolución lo deba efectuar un contratista, se

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

dará inmediato traslado al mismo, realizando el seguimiento del caso y verificando la comunicación de la respuesta.

6.4.3 Resolución y comunicación de respuesta

Una vez resuelta la consulta, queja, reclamo laboral y sugerencia se comunicará a la parte/s interesada/s con la confidencialidad del caso. Se deberá verificar la recepción de la comunicación por los interesados.

Se dejará registro de la resolución y comunicación.

La Gerencia de Administración de Personal y Relaciones laborales realizará el registro de las comunicaciones alcanzadas por este procedimiento, que considere admisible, y de aquellas que fueron derivadas a otras Áreas de la compañía en el formulario RP-CP-012-05 "Registro de Buzón de Reclamos, Consultas y Sugerencias laborales"

A su vez, actualizará en los legajos del personal las fichas digitales de las declaraciones de conflictos de interés luego de que hayan sido aprobadas por la Oficina de Conducta Empresarial.

7 DOCUMENTACIÓN

- Registro RP-CP-012-01 "Responsable de recepción de comunicaciones"
- Registro RP-CP-012-02 "Seguimiento del Mecanismo de QCYR"
- Registro RP-CP-012-03 "Entrada de buzón y libro de QCYR"
- Registro RP-CP-012-04 "Registro de simulacro de visita"
- Registro RP-CP-012-05 "Registro de Buzón de Reclamos, Consultas y Sugerencias laborales"
- Registro RP-CP-012-06 "Control de Buzón de Reclamos / Consultas y Sugerencias Laborales"
- Registro RP-AI-001-01 "Registro de denuncias"
- Registro de conflicto de intereses_01
- Ficha digital Declaración de conflicto de interés

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

Parque Eólico La Elbita

PLAN DE COMUNICACIONES CON LA COMUNIDAD

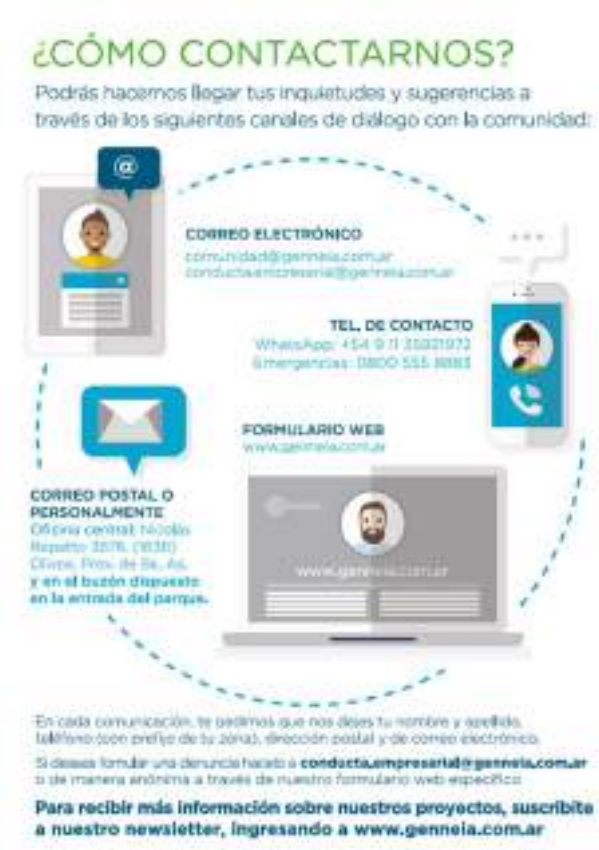
GENNEIA asume una serie de compromisos con las comunidades de las áreas donde lleva a cabo sus proyectos y operaciones. Entre los compromisos asumidos se encuentra el de mantener canales de comunicación accesibles, abiertos y constructivos. Para lograrlo, GENNEIA ha establecido canales de contacto institucionales, tanto a nivel corporativo como a nivel de proyecto.

Durante la etapa de proyectos y operación se mantienen operativos los siguientes canales y procedimientos de comunicación y relacionamiento con las Partes Interesadas:

CANALES DE CONSULTAS PERMANENTES

GENNEIA establece canales institucionales para la comunicación con las Partes Interesadas en su conjunto. Cualquier interesado puede contactar a GENNEIA a través de los siguientes medios:





PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE CONSULTAS, DENUNCIAS, Y CONFLICTOS DE INTERESES

Como parte de su Sistema Integral de Gestión, GENNEIA implementa el Procedimiento de Gestión de Consultas, denuncias, y conflictos de intereses, que prevé la recepción y gestión de las comunicaciones con las Partes Interesadas a través de diferentes canales.

Dicho procedimiento alcanza a todos los funcionarios, directores, empleados, contratistas y terceras partes actuando en nombre de GENNEIA o sus compañías controladas.

El Mecanismo de Gestión de Consultas, Quejas y Sugerencias (MGCQS) tiene como objeto facilitar la interacción entre los sitios y la comunidad, recibiendo todo tipo de consultas, quejas y sugerencias y apuntando a resolver situaciones potencialmente conflictivas mediante el diálogo y la negociación.

El MGCQS dispone de medios y mecanismos transparentes para facilitar la recepción de las comunicaciones de las partes interesadas y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos.

Su implementación procura resultar accesible, especialmente a los afectados, y brindar resultados justos, equitativos y duraderos, en un plazo razonable después de iniciada la comunicación.

Cualquier parte interesada puede contactar a GENNEIA para presentar consultas, quejas, denuncias, conflictos de intereses y/o sugerencias puede hacerlo a través de las siguientes alternativas de comunicación establecidas:

a) Correo electrónico: comunidad@genneia.com.ar / conducta.empresarial@genneia.com.ar

b) En forma telefónica: 54 11 6090 3205

c) Por celular / WhatsApp: 54 11 35921972

d) Libro de comunicación dentro del predio: el centro operativo cuenta con un cuaderno de tapa dura y hojas enumeradas donde cualquier persona puede volcar comentarios (consultas, inquietudes, quejas, reclamos, expectativas). El personal de supervisión de GENNEIA registra y transmite la comunicación según el Procedimiento Gestión de Consultas, denuncias, y conflictos de intereses. La frecuencia de revisión del libro (para la transmisión de las comunicaciones) no excederá la semanal.

e) Por correo postal o personalmente

f) Formulario en la página web: www.genneia.com.ar

g) Línea gratuita de emergencias 0800 555 8883

Estos medios de comunicación son divulgados en cada sitio (i.e. folletos, cartelería pública, medios radiales locales, sitio web, etc.) y están siempre disponibles para cualquier parte interesada.

El Director de Asuntos Corporativos es quien tiene el rol principal (punto focal) para el procedimiento de diálogos.

Adicionalmente en cada sitio hay un responsable designado como responsable de la implementación y seguimiento del MGCQS.

RELEVAMIENTOS E IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS

Anualmente GENNEIA realiza un mapeo de partes interesadas en cada sitio donde tiene presencia y de ser pertinente, lleva adelante entrevistas a referentes de las distintas partes interesadas con el objetivo de:

- validar si hubo cambios relevantes en los aspectos sociodemográficos, económicos y culturales del contexto en que se inserta el proyecto;
- caracterizar la percepción social de las Partes Interesadas en torno a la situación local y al proyecto;
- en base a los puntos anteriores realizar un diagnóstico social que contribuya a comprender el entorno social asociado al proyecto;
- llevar adelante el Plan de Gestión Social del proyecto.

En dichos relevamientos se realizan entrevistas a autoridades locales, vecinos y otras partes interesadas durante las cuales se llevan a cabo las siguientes actividades:

a) brindar información a las partes interesadas sobre el proyecto, características de su operación y las medidas de manejo y mitigación en implementación.

b) relevar la opinión, consultas, expectativas y preocupaciones de las partes interesadas a efectos de dar respuestas a las mismas.

c) capacitar al personal de GENNEIA y sus contratistas en temáticas relacionas a la Gestión Social de la empresa en sus operaciones.

COMUNICACIÓN PERIÓDICA CON AUTORIDADES MUNICIPALES.

Desde la Dirección de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad se mantiene vínculo con las autoridades municipales y provinciales y a través del máximo responsable del Parque Eólico en sitio, GENNEIA mantiene contactos periódicos con las autoridades municipales de las localidades donde se asientan sus proyectos a efectos de informar sobre novedades respecto a los proyectos y operaciones y/o cualquier tema de interés que surja.

Esos contactos se realizan por medio de reuniones, llamados telefónicos y/o de entrevistas.

MAPEO DE PARTES INTERESADAS

GENNEIA cuenta con un procedimiento de mapeo de partes interesadas que se realiza anualmente en donde se identifican los principales riesgos, impactos y oportunidades en relación a cada actor y/o grupo de interés.

DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN Y NOVEDADES DE LA COMPAÑÍA Y DEL SITIO

GENNEIA publica un **boletín** con novedades de la compañía, sus proyectos y sitios operativos, de actualización cuatrimestral, que distribuye entre sus grupos de interés. A su vez, difunde novedades a través de sus redes sociales y sitio web.

PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL

La sustentabilidad es parte de la política del Sistema Integrado de Gestión de GENNEIA. Esto implica un compromiso que la compañía asume con el entorno social a largo plazo:

- Cuidar sus recursos naturales y patrimonio cultural
- Comprender y respetar sus costumbres e idiosincrasia
- Identificar potenciales molestias de las operaciones con miras a su prevención y gestión.
- Fomentar su desarrollo a través de la formación, el empleo local y los proyectos de inversión social.

A través de la participación activa con la comunidad, GENNEIA fomenta alianzas con organizaciones locales, identifican iniciativas que pueden aportar a los ODS y, teniendo en cuenta las expectativas de los grupos de interés, desarrolla programas de acción con las comunidades. Las líneas de acción son:



A. INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO

Contribuir con una educación de calidad que acerque el ámbito académico al mundo laboral actual, tendiendo un puente para fortalecer el desarrollo productivo del país a través de:

- **Prácticas profesionalizantes:** brindar la oportunidad a jóvenes de los entornos locales de generar conocimiento a través de una práctica aplicada en un nuevo campo de desarrollo y proyección como es el de la generación de energía en sus distintas tecnologías.
- **Charlas y talleres:** con fines educativos para promover un mayor conocimiento sobre el proceso de generación y la matriz energética del país.
- **Divulgación:** iniciativas para compartir la experiencia y aprendizaje de la empresa e impulsar espacios de reflexión relacionados con el desarrollo sostenible.
- **Investigación, innovación y desarrollo**: Fomento y apoyo para la investigación de nuevas tecnologías como el “storage” (almacenamiento de la energía renovable) o bien otras fuentes de energía renovable como el hidrógeno verde.

B. PUERTAS ABIERTAS

- **Encuentros y diálogos abiertos:** Espacios de intercambio en los sitios donde la empresa tiene presencia, generando prevención, conciencia y conocimiento en temáticas que resultan de interés para vecinos y referentes, además de brindar información sobre las operaciones.

- **¡Presente!:** programa de apoyo para festividades y actividades locales.
- **Visitas a los parques[1]:** promover y ampliar el conocimiento sobre la energía, insumo vital para el desarrollo de nuestra sociedad, a través de la experiencia y la vivencia.

C. EMPRENDIMIENTOS CON IMPACTO

Promoción de iniciativas que generan conocimiento, cambios culturales, oportunidades laborales, a la vez que cuidan o promueven el cuidado del planeta.

D. APOYO A LA ESTRATEGIA SANITARIA DE NUESTRAS COMUNIDADES

Apoyo ante situaciones de emergencia social y promoción del desarrollo a largo plazo.

E. SOLUCIONES ENERGÉTICAS PARA EL FUTURO

Aporte de infraestructura energética basada en fuentes renovables. Esto implica dotar de equipamiento a organizaciones de la comunidad para contribuir a su eficiencia, autonomía energética y sustentabilidad económica.

[1] Con motivo de la emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19 declarada en 2020 nos vimos obligados a suspender temporariamente las visitas a centros operativos.

Procedimiento

Respuesta ante emergencias

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Pablo, Cabral	Pablo Cabral	Patricia Mezzera

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".



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Control de cambios

1. Objetivo

2. Alcance

3. Referencias

4. Definiciones

5. Responsabilidades

6. Desarrollo

7. Documentos

8. Anexos

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Control de cambios

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 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"
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"

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

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 emergencia PEVIL"

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

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
- I-MA-002 "Gestión de Residuos"

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

- 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 centros operativos, hay una alta probabilidad de ocurrencia:

- Incendios y/o explosiones que amenacen la vida, estructuras, propiedad, o produzcan humo significativo en instalaciones
- Lesiones leves, moderadas y graves

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

- Accidente vehicular
- Derrames, pérdida de control o contaminación por productos químicos
- Pérdida de gas externo
- Pérdida de gas interno
- Pandemia (COVID-19; OTROS)

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 o la pérdida de gas en la traza de un gasoducto de la compañía. Incidentes bajo los cuales Genneia tenga responsabilidad directa.
Derrame Menor: Es el que involucra un solo envase pequeño (ej., hasta un tambor de 200 litros), cilindro pequeño o una fuga pequeña de un envase grande.
Derrame Mayor: Es aquél que involucra un derrame de un envase grande (mayores de 200 litros), o múltiples derrames de varios envases pequeños.
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 (térmico/solar/eólico), Oficinas administrativas, obras y/o desmovilizaciones.

5. Responsabilidades

5.1. Gerente General

- Recibir llamado de los directores
- Evaluar la implementación del P-CP-016 "Gestión de crisis"

5.2. Directores

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

- Recibir el aviso
- Completar el registro RP-CP-016-01 Formulario de Evaluación preliminar de Crisis
- Comunicar al Gerente General

5.3. Gerentes de áreas

- Recibir el aviso
- Realizar llamado a sus directores
- Estar a disposición para facilitar recursos a fin de atender la emergencia
- Evaluar la implementación del P-CP-016 "Gestión de crisis"
- En caso de derrames, de corresponder, dar aviso a las autoridades con el soporte de SHYMA.

5.4. CeCo 0800 555 7733

- Recibir llamado
- Completar el registro RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800"
- Realizar cascada de llamadas utilizando el RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitio" y/o RP-SH-026-02 "Rol de emergencias oficinas" según corresponda
- Enviar vía mail al Responsable y Personal SHYMA del sitio que corresponda la emergencia, el registro de "Protocolo de atención emergencias 0800" completo y de manera inmediata al recibir la llamada.

5.5. Responsable de sitio

- Recibir el aviso de emergencia.
- Confirmar o rechazar la emergencia.
- Activar el rol de emergencia del sitio
- Asegurar la comunicación con los mandos superiores a través del llamado al 0800 555 7733/ texto en el grupo de emergencia del sitio.
- Confirmar si controla o no la emergencia
- Asegurar la evacuación en caso de ser necesario
- Aprobar el registro RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitio" y/o RP-SH-026-02

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

"Rol de emergencias oficinas"

- Estar a disposición para realizar maniobras a fin de atender la emergencia.
- Establecer comunicación constante con el Gerente
- Asegurar que el presente procedimiento sea implementado y ejecutado siguiendo las instrucciones detalladas.
- Procurar el suministro de los materiales requeridos para el control de la emergencia.
- Realizar junto al personal SH&MA investigación de emergencias reales y registrarlas según el P-SH-008 "Gestión de Incidentes"
- Recibir vía mail el RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800"

5.6. Personal SH&MA

- Recibir el aviso de emergencia.
- Activar el rol de emergencia del sitio en conjunto con el responsable del sitio
- Asegurar la comunicación con los mandos superiores a través del llamado al 0800 555 7733 y texto en el grupo de WhatsApp emergencia del sitio.
- Confirmar si controla la emergencia o no.
- Asegurar la evacuación en casos de ser necesario
- Controlar que el registro RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitios" o RP-SH- 026-02 "Rol de emergencias oficina", RP-SH-026-04 "Plano de Evacuación" esté impreso y colgado a la vista de todos.
- Asegurar el flujograma de actuación en caso de emergencia esté impreso y colgado a la vista de todos.
- Capacitar al personal del sitio respecto del presente procedimiento y sus documentos asociados.
- Coordinar y desarrollar actividades de simulacro de actuación ante emergencias.
- Hacer informes de simulacro completando el RP-SH-026-03
- Realizar investigación de emergencias reales y registrarlas según el P-SH-008 "Gestión de Incidentes"
- Realizar los registros RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitios" y RP-SH-026-02 "Rol de emergencias oficina" para que sean aprobados por el jefe de sitio. (Para el caso de SEDE la aprobación la realiza la Jefatura SHYMA)

- Asegurar que el CeCo tenga los registros RP-SH-026-01 "Rol de emergencias sitios" y RP-SH-026-02 "Rol de emergencias oficina" de los sitios con la información actualizada para poder hacer correctamente la cascada de llamadas.
- Recibir vía mail el RP-SH-026-06 "Protocolo atención de emergencias 0800"

5.7. Seguros

- Recibir el aviso
- Estar a disposición para facilitar recursos a fin de atender la emergencia

5.8. Legales

- Recibir el aviso
- Estar a disposición para facilitar recursos a fin de atender la emergencia

5.9. Servicios Generales

- Recibir el aviso
- Estar a disposición para facilitar recursos a fin de atender la emergencia

5.10. 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
  - Evacuar por salidas de emergencias
  - Dirigirse al Punto de Reunión Externo
  - Esperar indicaciones del director de evacuación o responsable de sitio

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
- Cuello ortopédico

6.2. Actuación en caso de emergencia real

En caso de desarrollarse una situación de emergencia real y una persona lo detecte deberá dar aviso según corresponda:

6.2.1. Respuesta ante emergencias real interna

En caso de ser una emergencia interna, avisar inmediatamente al personal SH&MA/ responsable de sitio. Quien reciba el aviso deberá asegurar la siguiente información:

- Qué es lo que está sucediendo
- Cuál es la emergencia
- Dónde sucede la emergencia
- Quién es la persona que da el aviso
- Si hay heridos ¿cuántos?
- Cuando sucedió
- Cualquier información extra que contribuya

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436

El personal SH&MA/ Responsable del sitio recibirán el aviso de emergencia y el registro "protocolo de atención emergencias 0800" y serán los encargados de confirmar o rechazar la alerta.

En caso de rechazar la alerta, se informará la situación en el grupo de emergencias de WhatsApp y se procederá a la normalización de la situación.

En caso de confirmar la alerta, activarán el rol de emergencias del sitio.

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 y asegurar la comunicación con los mandos superiores.

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 deemergencia.

Si verifica haber controlado la emergencia, se 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. Una vez lograda la normalización se procederá a la investigación de lo sucedido. Se dejará registro según el P-SH-008 "Gestión de incidentes".

6.2.2. Respuesta ante emergencia externa

En caso de ser una emergencia externa, el observador de la emergencia deberá comunicarse con el CeCo 0800 555 7733. Quien reciba el aviso deberá asegurar la siguiente información:

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

- Qué es lo que está sucediendo
- Cuál es la emergencia
- Dónde sucede la emergencia
- Quién es la persona que da el aviso
- Si hay heridos ¿cuántos?
- Cuando sucedió
- Cualquier información extra que contribuya

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 ante este tipo de emergencias (pandemias)*

6.3. Comunicación interna de las emergencias

Al recibir la llamada de emergencia, el CeCo 0800 555 7733, deberá asegurar la siguiente información:

- Qué es lo que está sucediendo
- Cuál es la emergencia
- Dónde sucede la emergencia
- Quién es la persona que da el aviso
- Si hay heridos ¿cuántos?
- Cuando sucedió
- Cualquier información extra que contribuya

Todos los datos deberán quedar registrados en el registro "Protocolo de atención de emergencias 0800" y el mismo deberá ser enviado vía mail al responsable y/o personal de SH&MA del sitio que corresponda la emergencia.
Realizar cascada de llamadas según el registro RP-SH-026-01 "Rol de emergencias

sitios" o RP-SH-026-02 "Rol de emergencias oficina" que corresponda, que garantice el aviso a los mandos superiores y a quien corresponda con información precisa.
Los gerentes a su vez comunicarán a sus respectivos directores.
Los directores serán los responsables de notificar al gerente general completando y entregando el registro RP-CP-016-01 "Evaluación preliminar de crisis".

Nota: los vehículos de Genneia S.A están ploteados con el 0800 555 7733 y las trazas de los gasoductos de la empresa también tienen un cartel con el 0800 para que cualquier persona pueda realizar la llamada

6.4. Actuación en caso de emergencia potencial

En caso de darse por enterado de una posible emergencia potencial o de presenciar el desarrollo de una:

- Salvaguardar su vida
- Suspender tareas
- Permanecer calmado
- Evacuar en caso de ser necesario
- Seguir las indicaciones del personal SH&MA/ Responsable de sitio

6.5. Informes y seguimiento

Concluida la emergencia real, el personal de SH&MA del sitio deberá elaborar un informe según P-SH-008 "Gestión de incidentes" con las recomendaciones necesarias para el mejoramiento de la respuesta ante emergencias.
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 recapacitado si hubiera nuevos riesgos.
Dada la naturaleza y riesgos presentes en los sitios, se determina que se deberá

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

efectuar anualmente prácticas / simulacros de hipótesis de emergencia, con o sin aviso previo, sobre aquellas situaciones de EMERGENCIAS REALES, consideradas como las de mayor probabilidad de ocurrencia.
Concluido el simulacro, se deberá elaborar un informe según RP-SH-026-03 "Informe de simulacro", describiendo el desarrollo, incidencias y conclusiones de 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".

6.7. Comunicación y vigencia de registros

Los registros que se encuentran publicados en el sistema informático vigente corresponden a las 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.

7. Documentos

RP-SH-026-01 Rol de emergencias sitio
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

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Anexo 14 – Monitoreo de Fauna Voladora

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Cliente: GENNEIA SA

Ubicación: Tandil – Provincia de Buenos Aires

Fecha: 09 de julio de 2022

Informe: **MFV - PELE II 001 – 22 - MEst**

Monitoreo de Fauna Voladora – Otoño 2022

Parque Eólico La Elbita II



Scudelati & Asociados

Asesores

ÍNDICE

1 RESUMEN EJECUTIVO 4

2 OBJETIVOS 8

2.1 GENERALES 8

2.2 ESPECÍFICOS 8

3 EQUIPO DE TRABAJO 10

4 AREA DE ESTUDIO 11

4.1 DEFINICIÓN DE LAS AREAS DE MONITOREO 11

4.2 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL AMBIENTE 12

4.3 AREAS DE CONSERVACIÓN 13

5 METODOLOGÍA DE MONITOREO 14

5.1 FECHAS DE MONITOREO 14

5.2 FRECUENCIA DE MONITOREO 14

5.3 ESFUERZO DE MONITOREO 14

5.4 AVES – TRANSECTAS DE PUNTOS DE RADIO FIJO 15

5.5 AVES – PUNTO ESTRATEGICO (PE) 23

5.6 AVES – BUSQUEDA ACTIVA DE NIDOS 28

5.7 QUIRÓPTEROS – REDES DE NIEBLA 28

5.8 QUIRÓPTEROS – ESTACIÓN DE ESCUCHA PASIVA 29

5.9 QUIRÓPTEROS – CENSADO DE REFUGIOS 31

6 RESULTADOS 32

6.1 AVES – TRANSECTAS DE PUNTOS DE RADIO FIJO 32

6.2 AVES – PUNTO ESTRATEGICO (PE) 40

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

6.3 AVES – BUSQUEDA ACTIVA DE NIDOS **44**

6.4 QUIRÓPTEROS – REDES DE NIEBLA **44**

6.5 QUIRÓPTEROS – ESTACIÓN DE ESCUCHA PASIVA **45**

6.6 QUIRÓPTEROS – CENSADO DE REFUGIOS. **46**

7 HALLAZGOS Y CONCLUSIONES **47**

8 BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA **50**

ANEXO 01. LISTADO COMPLETO DE ESPECIES OBSERVADAS

ANEXO 02. ESPECIES REGISTRADAS POR PUNTOS DE RADIO FIJO (TRANSECTAS)

ANEXO 03. ESPECIES REGISTRADAS EN PUNTO ESTRATÉGICO - SECUNDARIAS

ANEXO 04. ESPECIES REGISTRADAS EN PUNTO ESTRATÉGICO - TARGET

ANEXO 05. HEAT MAP

ANEXO 06. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ESPECIES OBSERVADAS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

1 RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este trabajo es dar inicio al **monitoreo de Línea de Base de las especies que integran la fauna voladora** en la zona del **Parque Eólico La Elbita II** focalizando los esfuerzos en el registro de especies globalmente amenazadas de acuerdo a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), a los requerimientos del cliente y al Estándar Ambiental y Social N° 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos del Banco Mundial (versión 2017). En el presente informe se presentan los resultados del monitoreo estacional de aves y murciélagos. La edición y análisis de este informe **estuvo a cargo de biólogos profesionales**.

El proyecto de Parque Eólico objeto de monitoreo se ubica a unos 44 km al SSO de la ciudad de Tandil, Provincia de Buenos Aires. Cuenta con una superficie de unas 483 ha donde se proyectan instalar 8 aerogeneradores vinculado con un circuito de Línea de Media Tensión (LMT) de conectividad interna del Parque Eólico que proyecta se encuentre completamente soterrado, así como la vinculación la Estación Transformadora La Numancia, que se construirá en el Parque Eólico La Elbita I contiguo.

El presente monitoreo tiene por objetivo desarrollar la primer campaña estacional de Línea de Base de Fauna Voladora. La información desarrollada en la totalidad de las campañas estacionales podrá ser utilizada como parte del análisis “BACI” (“Control-Impacto-Antes-Después”, por sus siglas en inglés, “Before-After-Control-Impact”) recomendado por la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina, 2019.

Para ello se han desarrollado trazados de las **transectas de puntos de radio fijo para el monitoreo de aves** bajo **la metodología de punto fijo de observación** tanto en el interior del área del parque eólico **Área de Influencia Directa (AID)** como en los caminos vecinales que lo circundan **Área Control (AC). Todas las transectas fueron recorridas**

en forma pedestre. El esfuerzo de monitoreo por transectas se realizó sobre 8.000 metros, totalizando 14 horas de observación (sin incluir el tiempo de desplazamiento entre transectas) y un area total censada de 64 ha. Como resultados se han obtenido indicadores de riqueza, abundancia absoluta y relativa (frecuencia), diversidad específica (índice de Shannon *H*), equitatividad, ensambles, caracterización del interés en la conservación nacional e internacional, endemismos, altura de vuelo y riesgo de colisión considerando la altura aproximada del aerogenerador conforme a lo indicado por las **Directrices para la Evaluación del Impacto de los Parques Eólicos en Aves y Murciélagos, Atienza et al, 2012**. Se procedió a la caracterización de la **comunidad de rapaces** presentes dado que los antecedentes indican que este es uno de los grupos más afectados por colisiones con aspas de aerogeneradores. Por último se desarrollaron índices para la **comunidad de migrantes** debido al potencial tránsito de especies por la región de influencia. En forma complementaria se desarrollaron perfiles de alturas de vuelo de rapaces y migrantes conforme las especies identificadas y el número de individuos observados.

En forma complementaria se desarrolló el **monitoreo de aves bajo metodología de vantage point o puntos estratégicos (PE)** con el objetivo de identificar el comportamiento de vuelo de especies target conforme lo indicado por la Scottish Natural Heritage (SNH), 2017. El esfuerzo de monitoreo fue de 6 horas. La información obtenida permitió el análisis del comportamiento de vuelo (altura, dirección y tiempo de vuelo), información que permite el desarrollo futuro (de ser requerido) de modelos de riesgo de colisión conforme a la SNH, 2017.

La detección de **quirópteros** se realizó con: (i) detectores de ultrasonido en forma pasiva con un esfuerzo de monitoreo de 10 horas por estación de escucha activa, totalizando 20 horas. Con esta información se procedió a la identificación de las especies presentes; (ii) la utilización de redes de niebla en la cercanía de potenciales refugios con un esfuerzo de muestreo mínimo de 20 metros lineales por hora en claros o corredores entre árboles con el objetivo es generar el registro fotográfico de los ejemplares capturados y obtener el registro acústico. Luego se procede a su devolución a la naturaleza.

Durante el **monitoreo por transectas con puntos de radio fijo** se registraron **43 especies de aves,** pertenecientes **a 21 familias y a 9 órdenes**. El detalle de las especies observadas, su comportamiento migrante o residente, su estatus de conservación y una imagen representativa de la misma puede observarse en el Anexo 01. La totalidad de los registros obtenidos en campo durante el monitoreo por transectas de punto fijo se encuentra en el Anexo 02. Se registraron **45 individuos de la comunidad de rapaces de 7 especies, pertenecientes a 2 familias y a 2 órdenes**. Fueron identificados **30 individuos de 4 especies** pertenecientes **a 4 familias y a 2 órdenes con comportamiento migrante.** Se realizó una búsqueda activa de nidos y no se hallaron registros.

Mediante la **metodología de puntos estratégicos** no se observó **ninguna especie target o focal** (Anexo 04). Se registraron **6 especies secundarias** (Anexo 03). En campo se desarrolló un mapa de las trayectorias de vuelo de las especies observadas conforme lo indicado por la Scottish Natural Heritage (SNH), 2017. En gabinete se desarrolló un Heat Map que puede ser consultado en el Anexo 05. Del análisis del heat map se registró que la mayor densidad es de **124 individuos** debido a la presencia de bandadas de chorlo cabezón posados en dirección NO del Punto Estratégico.

En el Anexo 06 se presenta el registro fotográfico de las especies identificadas en campo para ser utilizado por el personal de la empresa como guía rápida de observación local y material para acciones de capacitación interna.

El **monitoreo de la comunidad de quirópteros** no registró la captura de ningún ejemplar en las redes de niebla. De los registros acústicos en la metodología pasiva (EEQ), en gabinete, expertos en quirópteros, utilizaron un software especializado para el reconocimiento de las especies grabadas junto con bases de datos, y no se obtuvieron resultados de identificación de especies. Se identificó como potencial sitio de refugio de quirópteros la vivienda deshabitada pero no se observó ninguna evidencia de actividad de quirópteros.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Durante el relevamiento no se realizó la observación de ninguna **especie de interés para su conservación internacional (IUCN)**. Tampoco se identificaron especies con estatus de conservación a nivel nacional de acuerdo a la normativa nacional vigente (Anexo I - Resolución N° 795/17). No se registró ninguna especie endémica conforme el listado del Anexo IV - Resolución N° 795/17.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

2 OBJETIVOS

2.1 GENERALES

El objetivo de este trabajo es dar inicio al **monitoreo de Línea de Base de las especies que integran la fauna voladora** en la zona del **Parque Eólico La Elbita II** conforme a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), a los requerimientos del cliente y al Estándar Ambiental y Social N° 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos del Banco Mundial, 2017 y a lo indicado por la Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina, Secretaría de Energía / BID /IFC, 2019.

2.2 ESPECÍFICOS

- Determinar para la comunidad de aves indicadores de riqueza específica, abundancia total, diversidad específica y abundancia relativa porcentual (frecuencia), diversidad y equitatividad. Desarrollar la comparación de los resultados obtenidos en el área de influencia directa (AID) con los del área control (AC).
- Identificar la presencia de quirópteros.
- Identificar especies de interés para la conservación con estatus internacional y nacional y/o endemismo notorio.
- Registrar eventos de nidificación de aves y refugios de quirópteros.
- Establecer la presencia de rapaces.
- Observar las especies con comportamiento migratorio.
- Analizar la frecuencia de las alturas de vuelo conforme las especies observadas y evaluar el riesgo de colisión básico de las mismas con los aerogeneradores.
- Evaluar mediante la metodología de punto estratégico (PE) el comportamiento de vuelo de especies target con el desarrollo de mapas en campo que permitan observar el tipo de vuelo, las distancias y sus formas características. Con esta información elaborar heats maps y desarrollar indicadores de altura, dirección y tiempo de vuelo, información que permite el desarrollo futuro (de ser requerido) de

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

modelos de riesgo de colisión conforme a la Scottish Natural Heritage (SNH), 2017.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

3 EQUIPO DE TRABAJO

Los monitoreos de estuvieron a cargo del Tec. Lucas Villafañe y el Tec. Miguel Avalos, expertos naturalistas de la región con experiencia en la identificación de especies de interés en el área pampeana.

Las tareas de gabinete, el diseño, análisis y elaboración del trabajo fueron desarrollados por el equipo de Scudelati & Asociados S.A. bajo la supervisión de la Lic. en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Sur **María Laura Muñoz Cadenas** y el Ing. **Rolando A. Scudelati**, diplomado por el Instituto Superior de Medio Ambiente (España) en Evaluación y Seguimiento del Impacto de Parques Eólicos en Fauna Voladora. Es de destacar que la Lic. María Laura Muñoz Cadenas se encuentra inscripta en el **Registro Único de Profesionales Ambientales RUP-000436** del Ministerio de Medio Ambiente (ex OPDS).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436

4 AREA DE ESTUDIO

El proyecto de Parque Eólico objeto de monitoreo se ubica a unos 44 km al SSO de la ciudad de Tandil, a 35 km al SSE de la localidad de Barker y 14 km al NNO de la localidad de San Manuel, Provincia de Buenos Aires. Cuenta con una superficie de unas 483 ha donde se proyectan instalar 8 aerogeneradores.

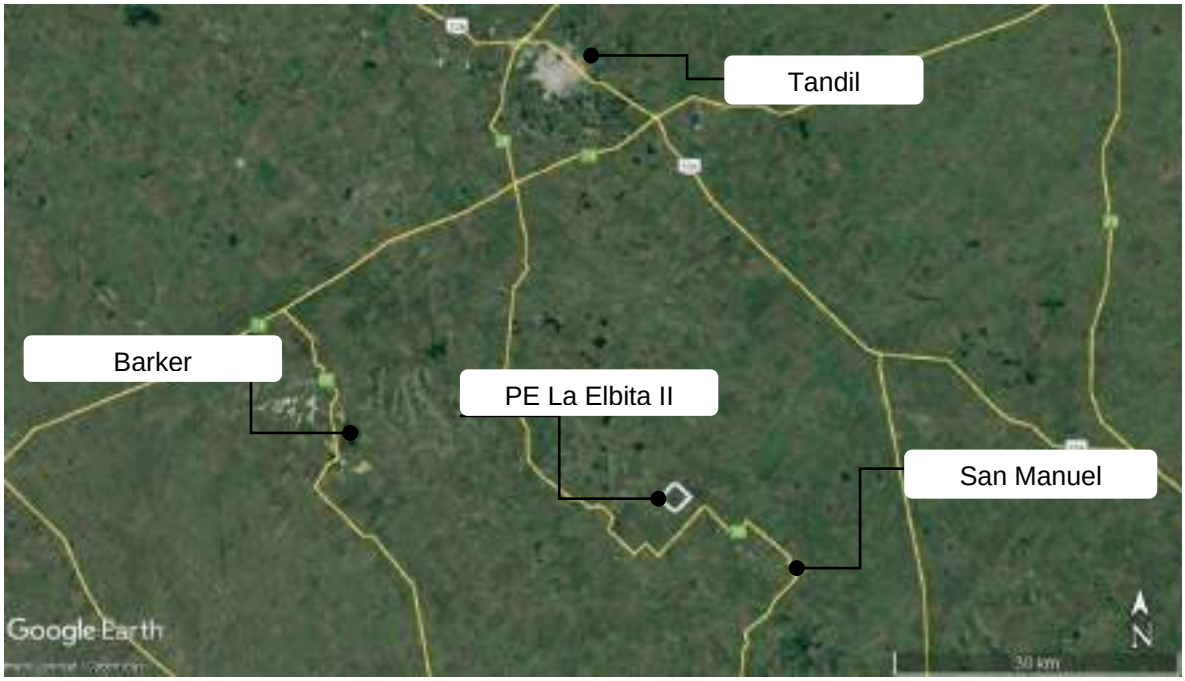


Imagen 01. Ubicación del Parque Eólico (polígono blanco) respecto a las poblaciones más cercanas.

Como datos de interés en la mitigación de impactos sobre fauna voladora la empresa planea que el circuito de Línea de Media Tensión (LMT) de conectividad interna del Parque Eólico se encuentra completamente soterrado así como la vinculación la Estación Transformadora La Numancia, que se construirá en el Parque Eólico La Elbita I contiguo.

4.1 DEFINICIÓN DE LAS AREAS DE MONITOREO

Para el desarrollo de los relevamientos se identificaron las siguientes áreas:

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

- el área de emplazamiento del Parque Eólico considerada como Área de Influencia Directa (AID), la cual se define como todo el espacio ubicado a menos de 500 metros de cualquier aerogenerador.
- el cercana y de características ecológicas similares al AID, denominada como Área Control (AC), externa al Parque Eólico (Periférica).

Se han definido estas dos áreas de forma tal que permitan evaluar y relacionar los cambios en las comunidades con los procesos de modificación que puedan darse a lo largo del tiempo en función a las etapas del proyecto y sus características constructivas/operativas. La distinción en el espacio de ambas áreas se basa en la propuesta de Atienza et al. (2012) quien establece un límite no menor a los 500 m de entre cualquier punto de muestreo del AC con respecto a cualquier otro del AID.

4.2 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL AMBIENTE

El entorno biótico característico corresponde a la Provincia Pampeana; la cual está incluida en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), en la Ecoregión Pampa. La fisionomía vegetal de la pampa es dominada por la estepa o seudoestepa de gramíneas. También praderas de gramíneas, estepas sammófilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales y juncales.

La Provincia Pampeana cubre las regiones más pobladas de la República Argentina y su suelo es utilizado desde hace dos siglos para la agricultura y a la ganadería. Por ello, es muy poco lo que queda de la vegetación prístina, que sólo persiste junto a las vías férreas, las laderas serranas o en algunos campos abandonados durante muchos años.

En cuanto a la fauna es rica en especies de mamíferos, los cuales son animales que forman parte de la actividad ganadera y económica de la región. A su vez el área de estudio se encuentra dentro de la Zona Ornitográfica Pampeana.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

La vegetación corresponde a la Provincia Fitogeográfica denominada Pampeana, incluidas en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), donde actualmente predominan los campos cultivados. Dentro de la Provincia Pampena, el área de proyecto se sitúa en el distrito pampeano oriental. Se extiende este distrito por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata. Su límite austral lo forman las cadenas de sierras que nacen en el cabo Corrientes y llegan hasta el oeste de Olavarría.

En el entorno cercano del área de proyecto, la vegetación presenta un claro condicionamiento con respecto de las geoformas y el suelo. De esta forma, es posible encontrar como fisonomía dominante los cultivos diversos que se desarrollan sobre suelos aptos para las actividades agrícolas. Dado esto, las gramíneas es la comunidad más alterada y se encuentra reducida a espacios relictuales en torno al curso fluvial que cruzan el SO del Área de Proyecto.

4.3 AREAS DE CONSERVACIÓN

El área del Parque Eólico no se encuentra dentro ni limita con ningún AICA. La más cercana es la **BA21. Estancia San Ignacio localizada a 62 km** al NNO del área de estudio.

En el caso de los murciélagos no se encontró ninguna AICOM (Áreas de Importancia para la Conservación de los Murciélagos) cercana al área del proyecto.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

5 METODOLOGÍA DE MONITOREO

5.1 FECHAS DE MONITOREO

Debajo se indica las fechas y actividades realizadas.

Objetivo de monitoreo	Metodología	Fecha	Transectas monitoreadas	VPs monitoreados (tiempo de monitoreo)	Puntos Redes de niebla	Estación de escucha de quirópteros
Aves	Transecta de punto fijo	19/06/22	t07-t09 –t10			
Quirópteros	Estación de escucha de quirópteros	19/06/22				EEQ 1
Quirópteros	Redes de niebla	19/06/22			Red3	
Aves	Transecta de punto fijo	20/06/22	t8			
Quirópteros	Estación de escucha de quirópteros	20/06/22				EEQ 2
Quirópteros	Redes de niebla	20/06/22			Red4	
Aves	Punto panorámico o vantage point	21/06/22		PE3 (6 hs)		

Tabla 01. Fechas y actividades de monitoreo realizadas.

5.2 FRECUENCIA DE MONITOREO

Si bien la frecuencia de monitoreo aún no ha sido establecida por la Empresa se sugiere la **frecuencia mínima de monitoreo recomendada: estacional (o trimestral)**. Esto surge del análisis realizado siguiendo lo indicado en la Guía de Buenas Prácticas de Gestión de Impactos en Aves y Murciélagos, 2019. Considerando la tabla 2 de dicha publicación el proyecto se encuentra en un **area de sensibilidad preliminar baja o Nivel 1** (a más de 5 km de un area protegida, no se superpone con bosques nativos y no se superpone con areas de biodiversidad reconocidas a nivel internacional). Trasladando esta información a la tabla 3 y teniendo en cuenta que el parque eólico generará una potencia entre 10 y 50 MW con nivel de sensibilidad bajo . De lo cual surge la mencionada recomendación de frecuencia trimestral.

5.3 ESFUERZO DE MONITOREO

Debajo se indica a modo de resumen simple el esfuerzo de monitoreo empleado para cada una de las metodologías utilizadas de acuerdo a la comunidad objeto de estudio, al

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

área de estudio, considerando para las transectas los metros recorridos y la distancia entre puntos de radio fijo (aves) y puntos de escucha (quirópteros).

Metodología de monitoreo	Comunidad	Sitio	Metro lineales	Horas	Distancia entre puntos (mt)	Área de monitoreo (ha)
Transectas de punto fijo	Aves	AID	4.000	7	100	32
		AC	4.000	7	100	32
Puntos estratégicos (PE)		AID	N/A	6	N/A	628
Estación de escucha (EEQ)	Quirópteros	AID	N/A	20	N/A	N/A
Red de niebla (R)			N/A	27	N/A	N/A

Tabla 02. Esfuerzo de monitoreo conforme a la metodología aplicada

5.4 AVES – TRANSECTAS DE PUNTOS DE RADIO FIJO

Metodología

En el caso de las transectas en el AID y AC los puntos estuvieron **separados no menos de 100 metros entre sí** y los recorridos se realizaron caminando. El tiempo de observación por punto de radio fijo fue de 10 minutos. En cada punto se registraron todos los individuos de todas las especies de aves oídas y/o vistas en anchos de banda a cada lado del observador de 50 metros (Fuller & Langslow, 1984, espacios naturales abiertos). Cada punto representa 0,78 ha, y fue georreferenciado y será repetido en cada campaña de muestreo (representando así estaciones de muestreo). Conforme esta metodología, se asume que:

- las aves no se aproximan ni huyen del observador;
- las aves son 100% detectables y correctamente identificables;
- las aves no se mueven durante la observación y que son contadas una sola vez;
- las distancias de observación son estimadas en forma correcta;
- la observación de un ave es independiente de la observación de otra.

Se desarrollaron planillas de campo que contienen la siguiente información (Anexo 02):

- personal de campo que realiza el relevamiento;

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

- fecha de monitoreo;
- hora de inicio del monitoreo, de finalización y de hallazgos;
- condiciones climáticas (dirección y velocidad del viento, nubosidad, precipitaciones, etc);
- denominación de la transecta y punto de identificación;
- nombre científico y común de la especie;
- comportamiento durante la identificación en campo (posada, cantando, caminando y/o volando);
- cantidad de individuos totales observados;
- en el caso de encontrarse volando: dirección y tipo de vuelo;
- comentarios de observación

Ubicación

Los muestreos mediante el método de **transectas de puntos de radio fijo** consideraron la ubicación de **2 transectas con 42 puntos en el AID** y **2 transectas con 42 puntos en el AC**. Las transectas de puntos de radio fijo se ubicaron:

- **AID**: sobre recorridos a campo traviesa internos del proyecto de Parque Eólico;
- **AC**: los caminos rurales que recorren los campos linderos al Parque Eólico.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436



Imagen 02. Transectas de relevamiento de aves (en verde en AC y en amarillo en AID) respecto al perímetro del PELE II (polígono blanco) Fuente. Google Earth.

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
AC	T07	P01	37°44'51.84"S	58°59'4.93"O
		P02	37°44'49.50"S	58°59'2.02"O
		P03	37°44'47.11"S	58°58'59.05"O
		P04	37°44'44.80"S	58°58'56.07"O
		P05	37°44'42.38"S	58°58'55.89"O
		P06	37°44'39.77"S	58°58'58.49"O
		P07	37°44'37.26"S	58°59'1.00"O
		P08	37°44'34.82"S	58°58'59.04"O
		P09	37°44'32.50"S	58°58'56.06"O
		P10	37°44'30.21"S	58°58'53.18"O
		P11	37°44'27.89"S	58°58'50.27"O
		P12	37°44'25.58"S	58°58'47.41"O
		P13	37°44'23.29"S	58°58'44.45"O
		P14	37°44'20.96"S	58°58'41.55"O
		P15	37°44'18.64"S	58°58'38.74"O
		P16	37°44'16.35"S	58°58'35.83"O
		P17	37°44'13.97"S	58°58'32.89"O
		P18	37°44'11.69"S	58°58'30.03"O
		P19	37°44'9.38"S	58°58'27.16"O

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
		P20	37°44'7.05"S	58°58'24.28"O
		P21	37°44'4.69"S	58°58'21.35"O
		P22	37°44'2.39"S	58°58'18.45"O
		P23	37°44'0.09"S	58°58'15.59"O
		P24	37°43'57.78"S	58°58'13.62"O
		P25	37°43'55.51"S	58°58'16.61"O
		P26	37°43'53.23"S	58°58'19.53"O
		P27	37°43'50.99"S	58°58'22.48"O
		P28	37°43'48.77"S	58°58'25.38"O
		P29	37°43'46.49"S	58°58'28.32"O
		P30	37°43'44.17"S	58°58'31.34"O
		P31	37°43'41.63"S	58°58'34.66"O
	T08	P01	37°43'29.54"S	58°57'35.86"O
		P02	37°43'26.95"S	58°57'33.29"O
		P03	37°43'24.45"S	58°57'30.88"O
		P04	37°43'21.80"S	58°57'28.34"O
		P05	37°43'19.21"S	58°57'25.84"O
		P06	37°43'16.59"S	58°57'23.35"O
		P07	37°43'14.04"S	58°57'20.86"O
		P08	37°43'11.41"S	58°57'18.40"O
		P09	37°43'8.87"S	58°57'15.87"O
		P10	37°43'6.26"S	58°57'13.40"O
		P11	37°43'3.59"S	58°57'10.89"O

Tabla 03. Coordenadas geográficas de los puntos de radio fijo en transectas del AC. (Sistema Geográfico WGS 84)

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
AID	T09	P01	37°42'51.94"S	58°58'54.85"O
		P02	37°42'54.37"S	58°58'57.52"O
		P03	37°42'56.79"S	58°59'0.25"O
		P04	37°42'59.28"S	58°59'2.93"O
		P05	37°43'1.72"S	58°59'5.62"O
		P06	37°43'4.18"S	58°59'8.33"O
		P07	37°43'6.56"S	58°59'11.01"O
		P08	37°43'9.05"S	58°59'13.67"O
		P09	37°43'11.53"S	58°59'16.35"O
		P10	37°43'13.89"S	58°59'19.05"O
		P11	37°43'16.39"S	58°59'21.73"O

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

Área	Transecta	Punto	Latitud	Longitud
		P12	37°43'18.89"S	58°59'24.46"O
		P13	37°43'21.33"S	58°59'27.11"O
		P14	37°43'23.84"S	58°59'29.85"O
		P15	37°43'26.22"S	58°59'32.53"O
		P16	37°43'28.75"S	58°59'35.24"O
		P17	37°43'31.09"S	58°59'37.87"O
		P18	37°43'33.64"S	58°59'40.62"O
		P19	37°43'36.15"S	58°59'43.32"O
		P20	37°43'38.59"S	58°59'46.05"O
		P21	37°43'41.03"S	58°59'48.70"O
	T10	P01	37°43'19.28"S	59° 0'19.49"O
		P02	37°43'16.76"S	59° 0'16.97"O
		P03	37°43'14.20"S	59° 0'14.45"O
		P04	37°43'11.61"S	59° 0'11.93"O
		P05	37°43'9.05"S	59° 0'9.41"O
		P06	37°43'6.53"S	59° 0'6.90"O
		P07	37°43'3.95"S	59° 0'4.39"O
		P08	37°43'1.37"S	59° 0'1.84"O
		P09	37°42'58.79"S	58°59'59.31"O
		P10	37°42'56.20"S	58°59'56.76"O
		P11	37°42'53.66"S	58°59'54.31"O
		P12	37°42'51.12"S	58°59'51.74"O
		P13	37°42'48.54"S	58°59'49.25"O
		P14	37°42'45.95"S	58°59'46.72"O
		P15	37°42'43.39"S	58°59'44.21"O
		P16	37°42'40.78"S	58°59'41.66"O
		P17	37°42'38.21"S	58°59'39.15"O
		P18	37°42'35.63"S	58°59'36.56"O
		P19	37°42'33.08"S	58°59'34.11"O
		P20	37°42'30.54"S	58°59'31.64"O
		P21	37°42'28.25"S	58°59'29.28"O

Tabla 04. Coordenadas geográficas de los puntos de radio fijo en transectas del AID. (Sistema Geográfico WGS 84)

Equipamiento de campo

Para la observación de las especies se emplearon:

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

- prismáticos 10x42,
- un grabador Tascam DR-60D MKII equipado con un micrófono direccional Audiotechnica 835b,
- equipos fotográficos con teleobjetivos de entre 200 y 400 mm.

Para el reconocimiento se utilizó la guía de Narosky & Yzurieta (2011) y la aplicación Aves Argentinas, Guía de Campo Digital, Canevari, et al 2017 editores de Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata.

Registro fotográfico

Durante el trabajo de campo se pudieron obtener fotografías documentando las especies de aves observadas y el paisaje del recorrido realizado. En el Anexo 06 se pueden observar algunas de las imágenes del relevamiento.

Desarrollo de índices

Con el objetivo de realizar la comparación entre el AID y el AC, los datos de campo fueron compilados dando origen a los siguientes indicadores:

01.- 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.

02.- 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.

03.- Abundancia relativa porcentual (p_i) o frecuencia. Permite tener un conocimiento estimado de las poblaciones presentes por especie (ocurrencia):

$$p_i = (N_i \times 100) / N_{total}$$

Donde:

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

- N_i es el número de individuos de la especie **i**
- N_{total} es el total del número de individuos

En base a la abundancia relativa porcentual se analizaron las **categorías de ocurrencia** para cada especie, considerando:

Abundante (Ab) >30%
30%> Común (Co) > 20%
20%> Poco común (PC) >10%
10%> Escasa (Es) >5%
5%> Rara (Ra)

04.- Diversidad específica. Esta se calculó 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. 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). La uniformidad hace referencia al grado en el que las especies están representadas a lo largo de la muestra. Fue calculado utilizando la siguiente expresión:

$$\mathbf{H} = -\sum_{i=1}^{S}(\mathbf{p_i}\ \mathbf{x}\ \mathbf{\ln p_i})$$

Donde:

- **pi** es la abundancia relativa. De esta manera, el índice cuantifica la incertidumbre en la predicción de la identidad de la especie de un individuo que es tomado al azar de una muestra.

05.- Equitabilidad. Esta se calculó 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 son tienen las mismas abundancias relativas.

$$J = (H) / \ln S$$

Donde:

- **H** Diversidad específica de Shannon

Registro de rapaces y migrantes

Se identificaron las **rapaces** presentes dado que los antecedentes bibliográficos indican que este es uno de los grupos más afectados por colisiones con aspas de aerogeneradores. Las especies con **comportamiento migrante** también fueron evaluadas en apartado especial dado transito potencial por el área del Parque Eólico.

Línea de Base Comparativa

Para caracterizar de manera general las comunidades de aves del AID y del AC se recurrió a comprobar la abundancia relativa de las **especies más frecuentes**.

Análisis de las alturas de vuelo

Cada vez que se registró un ave en vuelo en alguno de los puntos de muestreo, se estimó la altura relativa con respecto al suelo. Las alturas de vuelo fueron clasificadas asumiendo que el riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores se hace presente en el área que cubren al girar. Para este análisis de riesgo potencial de colisión se asumen 4 niveles:

- **Sin Riesgo** para todos aquellos individuos registrados en vuelo entre el suelo y los 5 metros de altura;
- **Riesgo Bajo** para todos aquellos individuos registrados en vuelo entre 6 y los 15 metros de altura;
- **Riesgo Medio** para todos aquellos individuos registrados en vuelo entre 16 y los 70 metros de altura;
- **Riesgo Alto** para la faja de altura que se ubica entre los 71 y los 200 metros.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

Sin Riesgo hasta los 5 metros
> 6 metros Riesgo Bajo < 15 metros
> 16 metros Riesgo Medio < 70 metros
> 71 metros Riesgo Alto < 200 metros

Se registró la especie a la que pertenece cada individuo, el número de individuos y el grado de agregación, **considerando que más de 3 individuos juntos es una bandada**.

5.5 AVES – PUNTO ESTRATEGICO (PE)

Metodología

El monitoreo por **Punto Estratégico (PE) o Vantage Point** fue diseñado para cuantificar el nivel de actividad de vuelo y su distribución en el área de interés, considerando direcciones y tiempos de vuelo de especies elegidas en forma previa como objetivo de observación. Los datos pueden ser usados para proveer una visión del uso que las aves le dan al sitio, tomando conocimiento de los desplazamientos potenciales. Los monitoreos de VP no fueron realizados en simultáneo con ningún otro trabajo en el sitio para evitar causar cualquier disturbio que pudiere invalidar los resultados del mismo.

Los monitoreos se realizaron durante 6 hs diarias de observación en el PE con 3 hs de observación en horario matutino y 3 hs de observación en horario vespertino. Se realizó período de descanso de una hora entre el horario matutino y el vespertino. Las observaciones se realizaron considerando un cono visual de 180 ° y un radio de 2.000 metros.

Al inicio del día se registran condiciones climáticas

- Fecha = Día / Mes / Año
- Clima = Despejado / Nublado (% de nubosidad)
- Velocidad de viento (km/h)
- Dirección del viento

Se registran especies SOLO OBSERVADAS (no cantando) con hora y minutos

En las especies observadas se registran estas características:

- Cantidad
- Actividad = Volando / Posado / Caminando

Si la especie está volando se registró la siguiente información

- Altura de vuelo (metros)
- Dirección de vuelo
- Sexo / Edad (si es distinguible)
- Distancia detección (mt) (desde el observador al punto de detección)
- Punto detección (donde se lo observo inicialmente)

Ubicación

Para la elección de la posición del Punto Estratégico se consideró el lay out con la posiciones de los aerogeneradores de forma de que el observador pudiera encontrarse en una posición donde pudiera observar la totalidad de los mismos (dado el tamaño del proyecto) . Para la localización en campo se tuvo en cuenta: (i) minimizar el efecto del observador en el comportamiento de las aves, alejando los PE de áreas sensibles para las especies objetivo (ejemplo: dormideros); (ii) no ubicar los PE en posiciones que se encuentren directamente entre el sitio y un dormidero o área de nidificación de una especie objetivo (dado que esto puede influenciar seriamente el comportamiento de las especies monitoreadas).

Durante el monitoreo, el **Punto Estratégico** no se desarrolló en simultáneo con otras actividades de observación considerando que la presencia de un observador (sentado, parado o en movimiento) probablemente altere el comportamiento de las aves. Los observadores se posicionaron de forma tal de ser imperceptibles para minimizar sus efectos sobre el movimiento de las aves

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Punto Estratégico	Latitud	Longitud	Aerogeneradores visualizados
3	37°42'54.64"S	58°59'46.57"O	1,2,3,4,5,6,7 y 8

Tabla 05. Coordenadas del PE del monitoreo y aerogeneradores comprendidos en el cono visual (Sistema Geográfico WGS 84)



Imagen 03. Ubicación del Punto Estratégico (PE) o vantaje point (semicículo naranja) respecto a los aerogeneradores (puntos amarillos) respecto al perímetro del PELE II (polígono blanco) Fuente: Google Earth.

Especies target o focales

Debajo se indica el listado de especies target considerando la zona y el interés especial en la conservación nacional e internacional.

- Espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*)
- Tachurí canela (*Polystictus pectoralis*)
- Gavilán planeador (*Circus buffoni*)
- Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*)

También se conservó el listado de especies de interés secundario.

- Accipitriformes *(águilas, gavilanes, aguiluchos)*
- Falconiformes *(chimango, carancho, halcones)*

- Strigiformes *(lechuzas, búhos)*
- Podicipediformes *(ej. macaes)*
- Procellariiformes *(ej. petreles)*
- Pelecaniformes *(ej. garzas, bandurrías)*
- Phoenicopteriformes *(ej. flamenco)*
- Anseriformes *(ej. patos)*
- Gruiformes *(ej. gallareta)*
- Charadriiformes *(ej. teros, gaviotas, chorlos, agachona, pitotoy)*
- Passeriformes migrantes *(ej. golondrinas, cachirlas, tijeretas, monjitas, etc).*

Sobre estas especies se desarrollaron planillas de registros y mapas de campo con dirección / trayectoria de vuelo.

Equipamiento de campo

Para la observación de las especies se emplearon:

- prismáticos 10x42,
- equipos fotográficos con teleobjetivos de entre 200 y 400 mm.

Para el reconocimiento se utilizó la guía de Narosky & Yzurieta (2011) y la aplicación Aves Argentinas, Guía de Campo Digital, Canevari, et al 2017 editores de Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata.

Registro fotográfico

Durante el trabajo de campo se pudieron obtener fotografías documentando las especies de aves observadas y el paisaje del recorrido realizado. En el Anexo 06 se pueden observar algunas de las imágenes del relevamiento.

Mapas de campo

Se desarrolló en campo un mapa para el PE con las rutas de vuelo. Es de destacar que la ruta seguida se dibuja en un mapa de escala 1:20.000. La altura de vuelo se estimó al

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

momento de la detección y luego cada 15 segundos de vuelo. En dichos mapas también se identificó con **un punto** aquellas especies que fueron observadas posadas. Solo se desarrollaron mapas para las especies target. No se desarrollaron mapas de las especies secundarias dado que en su gran mayoría las observaciones fueron en actividad fija (individuos posados) y aquellas que se identificaban volando lo hacían en trayectos directos cortos de escasos segundo con lo cual no aporta información gráfica relevante al estudio.

Desarrollo de índices

Se desarrollaron los mismos indicadores biológicos para especies target y secundarias que los establecido en el anterior apartado.

Heat maps

Los denominados Heat Maps (mapas de calor) son una de las mejores herramientas de visualización de la densidad de datos de puntos. En forma gráfica muestran las ubicaciones de las densidades más altas. Esta metodología nos permite generar su agrupación geográfica (*clusters*) para realizar el análisis del comportamiento de las aves, permitiendo la visualización geográficamente de los lugares donde se presentan los patrones de ocurrencia más alta. Los Heat Maps fueron **confeccionados para las especies target y las especies secundarias** en forma individual para el Punto Estratégico utilizando la herramienta de Sistemas de Información Geográfica (SIG) empleando el programa de código abierto QGIS en la versión 2.28.27 (QGIS Development Team 2016) con los complementos Mapa de calor (Heatmap), QuickMApServices (NextGIS 2015) y MMQGIS (Michael Minn 2019). La proyección utilizada fue la POSGAR 98 / Argentina 3 (EPSG: 22173). Los mapas presentados resaltan mediante el código de colores, en forma cualitativa, las zonas concretas en las cuales la densidad de registros es mayor.

5.6 AVES – BUSQUEDA ACTIVA DE NIDOS

A lo largo de todo el estudio de campo se procedió a la búsqueda activa de nidos de aves, sin embargo no se encontraron nidos.

5.7 QUIRÓPTEROS – REDES DE NIEBLA

Metodología

Se colocaron redes en el entorno del punto (9 y 6 mt de largo) con un esfuerzo de muestreo mínimo de 60 metros lineales por hora en claros o corredores entre árboles. Se dejan desde la caída del sol hasta máximo 6 horas . Las redes fueron colocadas con caños de aluminio extensibles incorporados sobre estacas de hierro y levantadas durante las horas de luz natural para facilitar el trabajo. Durante el horario que no correspondía al muestreo de quirópteros, las mismas se mantenían plegadas para evitar la captura ocasional de aves. Los ejemplares atrapados deben ser registrados fotográficamente (cabeza, cola, alas, etc) y se debe obtener el registro acústico del ejemplar atrapado. Luego procedemos a devolverlo a la naturaleza.

Al inicio de la tarea se registran condiciones climáticas.

- Fecha = Día / Mes / Año
- Clima = Despejado / Nublado (% de nubosidad)
- Velocidad de viento (km/h)
- Dirección del viento

Se registran en planilla:

- Código grabación (si se realizaran capturas)
- N° de foto relacionada

Ubicación.

Debajo se indican las coordenadas centrales de los mismos sitios sobre los que se realizó el monitoreo durante la Línea de Base.



Imagen 04. Ubicación satelital de los puntos centrales de las redes de niebla en el Área del PE (polígono blanco). Fuente: Google Earth.

Red de niebla	Latitud	Longitud
Red	37°42'54.89"S	58°59'23.96"O
Red	37°42'47.90"S	58°59'38.07"O

Tabla 06. Coordenadas geográficas de los puntos centrales de ubicación de las redes de niebla en el AID. (Sistema Geográfico WGS 84)

5.8 QUIRÓPTEROS – ESTACIÓN DE ESCUCHA PASIVA

Metodología

Para el desarrollo del monitoreo se seleccionó de la Tabla 3.1 - Anexo 3 de la Guía de Buenas Prácticas de Gestión de Impactos en Aves y Murciélagos **estudios acústicos con ultrasonidos** con la utilización de estaciones de escucha con equipo de detección y grabación.

Ubicación

La ubicación de las estaciones de escucha se realizó considerando su colocación cercana a los sitios de posicionamiento de las redes de niebla.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436



Imagen 05. Ubicación satelital de las estaciones de escucha de quirópteros (EEQ) en el Área del PE (polígono blanco). Fuente: Google Earth.

Estación de escucha de quirópteros	Latitud	Longitud
EEQ1	37°42'47.76"S	58°59'37.19"O
EEQ2	37°42'54.39"S	58°59'24.54"O

Tabla 07. Coordenadas geográficas de de las estaciones de escucha de quirópteros en el AID. (Sistema Geográfico WGS 84)

Equipamiento de campo

El equipamiento utilizado fue de la marca Anabat (Titley Scientific, Columbia, EE.UU.), el cual funciona con la tecnología de cero-cruzamiento o “zero-crossing” (Corben, 2002) y graba los archivos de sonido en la unidad de memoria “Compact Flash”. Este tipo de equipos permite, en monitoreos, operar por períodos largos de grabación sin necesidad de un profesional.

Tareas de gabinete

Para el **reconocimiento en gabinete** de las especies por parte de expertos se utilizó el programa **Anabat Insight 1.1.5-0-g93ecf90**. Para la identificación en gabinete se determinaron las especies con potencialidad de ser encontradas en el área del proyecto.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

Especie	Origen	Conservación (SAREM, 2012)	Frecuencia de emisión (en KHz)		
			Característica	Min	Max
Tadarida brasiliensis, Geoffroy, 1824	Autóctono	Menor	25.13	25.13	28.36
Molossus molossus, Pallas, 1766	Autóctono	Menor	33.41	33.41	38.09
Eumops bonariensis, Peters, 1874	Autóctono	Menor	22.85	20.13	30.44
Eumops patagonicus, Thomas, 1924	Autóctono	Menor	18.28	16.09	22.16
Molossop temminckii, Burmeister, 1854	Autóctono	Menor	50.01	40.40	50.04
Dasypterus ega, Gervais, 1856	Autóctono	Menor	29.36	27.87	50.41
Lasiurus cinereus, Beauvois, 1796	Autóctono	Menor	17.00	17.00	29.00
Lasiurus blossevillii, Lesson & Garnot, 1826	Autóctono	Menor	36.15	36.31	53.13
Histiotus montanus, Philippi & Landbeck, 1861	Autóctono	Menor	28.99	28.36	49.59
Eptescicus diminutus, Osgood, 1915	Autóctono	Menor	37.52	36.93	62.82
Eptesicus furinalis, D´Orbigny, 1847	Autóctono	Menor	38.15	38.15	65.32
Myotys albescens, Geoffroy, 1806	Autóctono	Menor	73.02	58.75	102.98
Myotis levis, Geoffroy Saint Hilaire, 1824	Autóctono	Menor	51.01	49.80	86.97

Tabla 08. Especies posibles a ser detectadas en las estaciones de escucha de quirópteros.

5.9 QUIRÓPTEROS – CENSADO DE REFUGIOS

Se procedió a la búsqueda de potenciales sitios de refugio de quirópteros y a la evaluación de la actividad en los mismos.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

6 RESULTADOS

6.1 AVES – TRANSECTAS DE PUNTOS DE RADIO FIJO

Indicadores biológicos

Se detectaron y registraron **43 especies de aves,** pertenecientes **a 21 familias y a 9 órdenes** en las transectas del AID y AC. En la siguiente tabla se resumen los valores de riqueza específica, abundancia absoluta y diversidad específica para el AID y el AC.

	AID	AC
Riqueza (cantidad de especies)	28	24
Abundancia absoluta (número de individuos)	208	274
Diversidad Shannon (*H*)	2,5	2,6
Equitatividad	0,7	0,8

Tabla 09. Indicadores biológicos para AID y AC.

Ensambles.

Del cálculo de la abundancia relativa desarrollado para el AID y AC se obtuvieron los elencos más representativos en cada una de las mencionadas áreas. Debajo se observan las figuras que indican las principales especies en cada una de las áreas. Se puede apreciar que en el ensamble del AID domina el misto (*Sicalis luteola*), secundado por el gorrión (*Passer domesticus*) y la cotorra (*Myiopsitta monachus*). En el AC el ensamble lo encabeza la torcaza (*Zenaida auriculata*) secundada por el pecho amarillo (*Pseudoleistes virescens*) y el misto. En todos los casos se trata de especies residentes típicas del ambiente antropizado por actividad agrícola de la Provincia de Buenos Aires.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

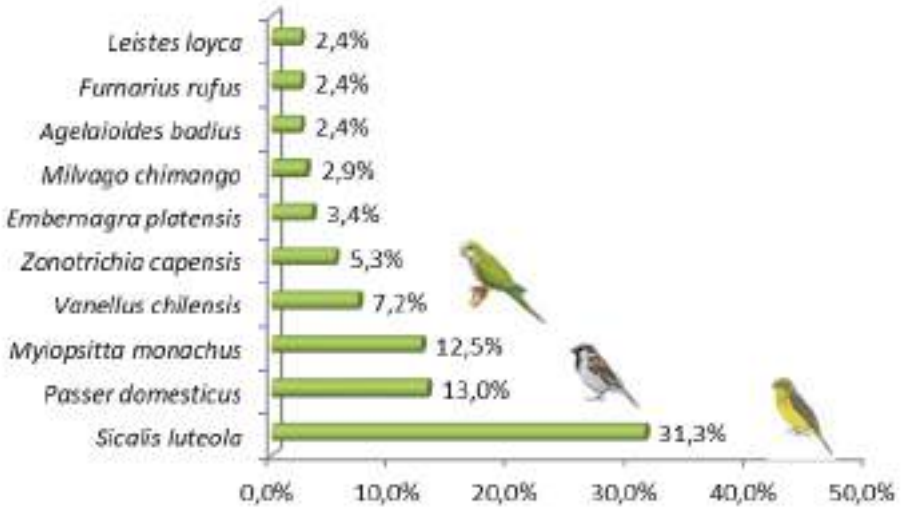


Figura 01. Adundancias relativas porcentuales. AID

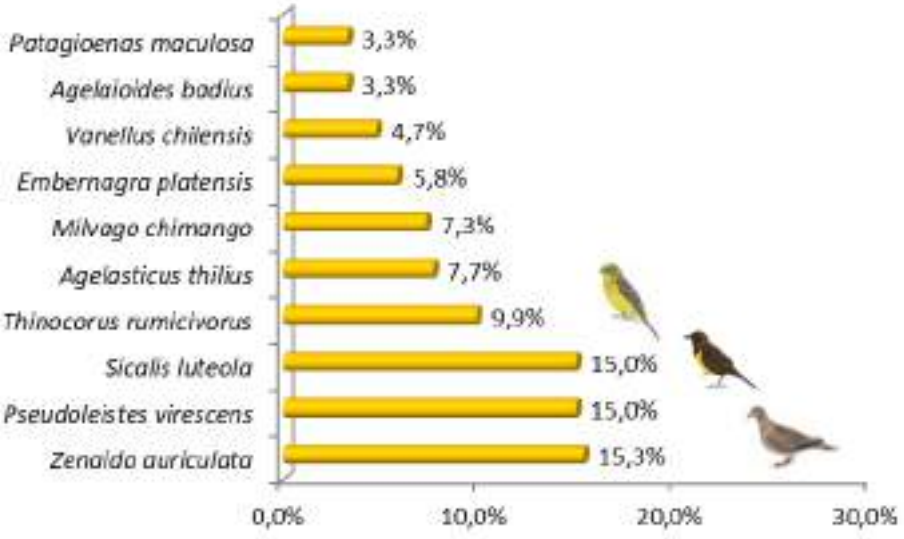


Figura 02. Adundancias relativas porcentuales. AC

Especies de interés para la conservación

No se realizó la observación de ninguna **especie de interés para su conservación internacional (IUCN)**. Tampoco se identificaron especies con estatus de conservación a nivel nacional de acuerdo a la normativa nacional vigente (Anexo I - Resolución N° 795/17). No se registró ninguna especie endémica conforme el listado del Anexo IV - Resolución N° 795/17.

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Comunidad de rapaces.

Debajo se indica en forma de tabla todas las rapaces identificadas.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Abundancia absoluta	Ubicación	
					AID	AC
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	Carancho	*Caracara plancus*	**6**		6
		Chimango	*Milvago chimango*	**26**	6	20
		Halconcito colorado	*Falco sparverius*	**6**	3	3
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	Milano blanco	*Elanus leucurus*	**4**		4
		Aguilucho común	*Geranoaetus polyosoma*	**1**		1
		Águila mora	*Geranoaetus melanoleucus*	**1**		1
		Taguató	*Rupornis magnirostris*	**1**	1	
Totales				**45**	**10**	**35**

Tabla 10. Rapaces identificadas. Abundancia absoluta y ubicación

Como se puede apreciar se identificaron de **45 individuos de la comunidad de rapaces de 7 especies, pertenecientes a 2 familias y a 2 órdenes.** Se registró una mayor cantidad de individuos en el AC. Se observaron individuos solitarios de taguató en el AID y de aguilucho común / águila mora en el AC. Los milanos blanco y caranchos solo fueron observados en el AC.

Del elenco de rapaces el chimango fue quien presentó la mayor abundancia relativa porcentual (58 %) secundado por el carancho (14 %). Esto se puede observar en el siguiente gráfico al que se le incorporó la imagen de la especie para su rápida identificación.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPCyB
IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

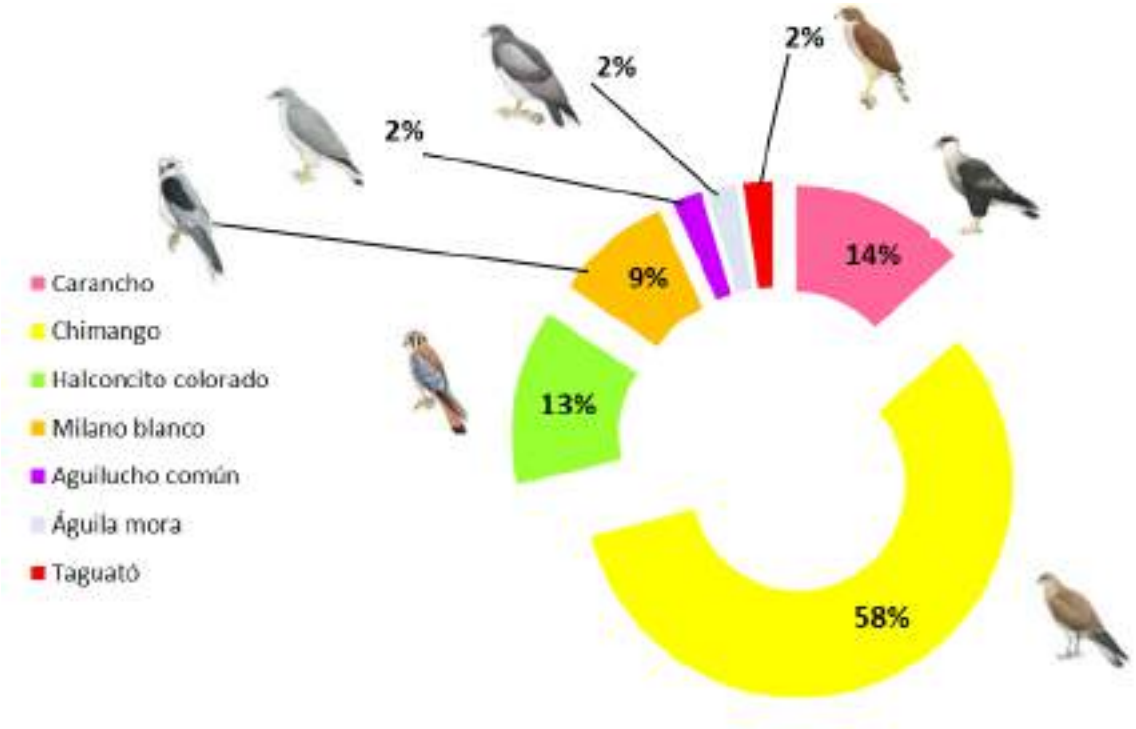


Figura 03. Abundancias relativas porcentuales del elenco de rapaces

Comportamiento migrante

Debajo se indica en forma de tabla todas las especies migrantes identificadas. Se **30 individuos de 4 especies** pertenecientes **a 4 familias y a 2 órdenes con comportamiento migrante** de las cuales **3 presentan comportamiento migrante C y las restantes comportamiento migrante B**. Esto indica la presencia marcada de las especies que han arribado de latitudes australes a pasar el período de “invernada” en la región (migrantes C) y la partida de las migrantes B hacia latitudes boreales (solo quedando algún ejemplar rezagado). La mayor cantidad de individuos se observó en el AC.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Migrador	Abundancia absoluta	Ubicación	
						AID	AC
CHARADRIIFORMES	THINOCORIDAE	Agachona chica	*Thinocorus rumicivorus*	C	**27**		27
	CHARADRIIDAE	Chorlo cabezón	*Oreopholus ruficollis*	C	**1**	1	
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	Remolinera común	*Cinclodes fuscus*	C	**1**	1	
	TYRANNIIDAE	Piojito gris	*Serpophaga nigricans*	B	**1**		1
Totales					**30**	**2**	**28**

Tabla 11. Migrantes identificadas. Abundancia absoluta y ubicación

Del elenco de migrantes la más abundante es agachona chica (90 %). Esto se puede observar en el siguiente gráfico al que se le incorporó el dibujo de las especies mencionadas para su rápida identificación.

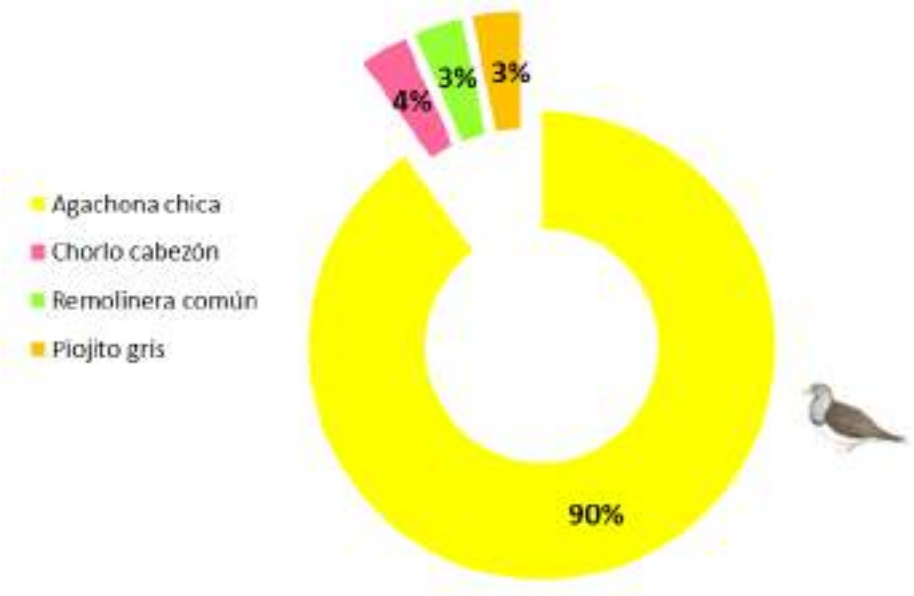


Figura 04. Abundancias relativas porcentuales del elenco de migrantes

Análisis preliminar de alturas de vuelo y riesgo de colisión

Mediante la metodología de transectas de puntos de radio fijo se registró la altura de vuelo de **207 individuos**. Los resultados se observan en las siguientes figuras donde se

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

establecen los indicadores de riqueza y abundancia discriminado en individuos (hasta 3) y bandadas (4 o más individuos).

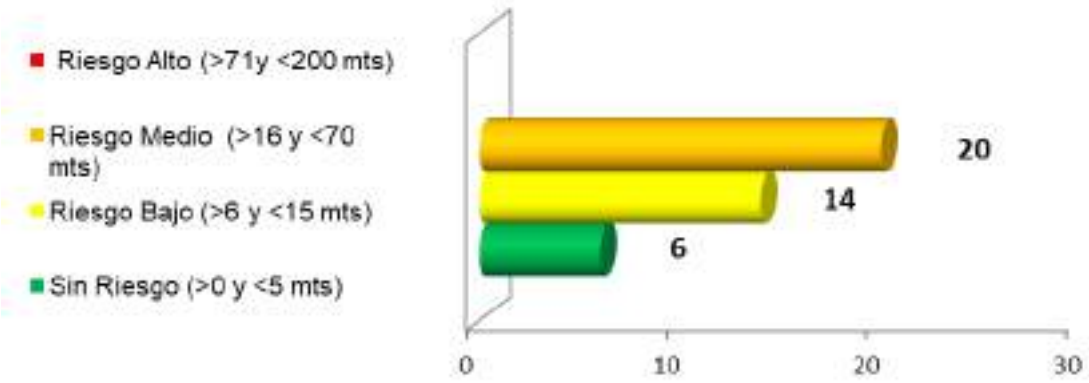


Figura 05. Rangos de riesgo de colisión – Riqueza

Aquí se puede apreciar que la mayor cantidad de especies vuelan en el rango de riesgo medio de colisión.

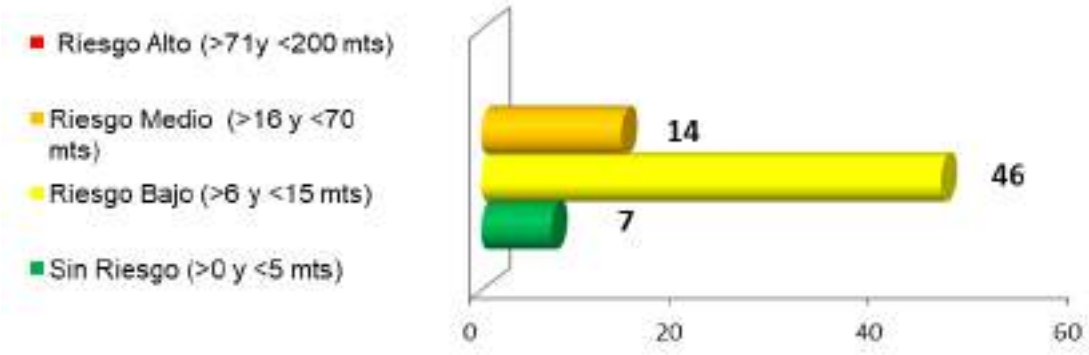


Figura 06. Rangos de riesgo de colisión – Abundancia (hasta 3 individuos)

Se observa que la mayor abundancia (hasta 3 individuos) se registra en el rango de riesgo bajo de colisión.

Debajo se aprecia que la abundancia para bandadas fue superior en el rango de riesgo bajo de colisión.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

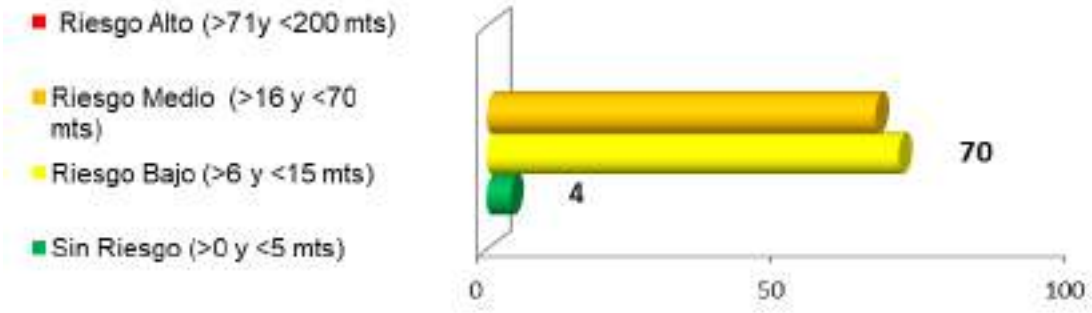


Figura 07. Rangos de riesgo de colisión – (4 o más individuos)

Uso del espacio aéreo – Especies de interés para la conservación.

De las aves de **interés especial en la conservación** no se identificó en vuelo a ninguna.

Uso del espacio aéreo - Rapaces.

Se analizó en forma específica para la comunidad de rapaces observadas en vuelo el uso del espacio aéreo. Debajo se indican las especies identificadas en vuelo y las cantidades de individuos vistos en los distintos rangos de riesgo de colisión, así como un perfil de altura de vuelo.

Nombre común	Nombre científico	Riesgo Alto (>71y <200 mts)	Riesgo Medio (>16 y <70 mts)	Riesgo Bajo (>6 y <15 mts)	Sin Riesgo (>0 y <5 mts)
Carancho	*Caracara plancus*		2	3	1
Milano blanco	*Elanus leucurus*		1		1
Halconcito colorado	*Falco sparverius*		2	2	1
Aguilucho común	*Geranoaetus polyosoma*			1	
Águila mora	*Geranoaetus melanoleucus*		1		
Taguató	*Rupornis magnirostris*			1	
Chimango	*Milvago chimango*		8	16	2

Tabla 12. Rapaces observadas en vuelo y riesgo de colisión

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

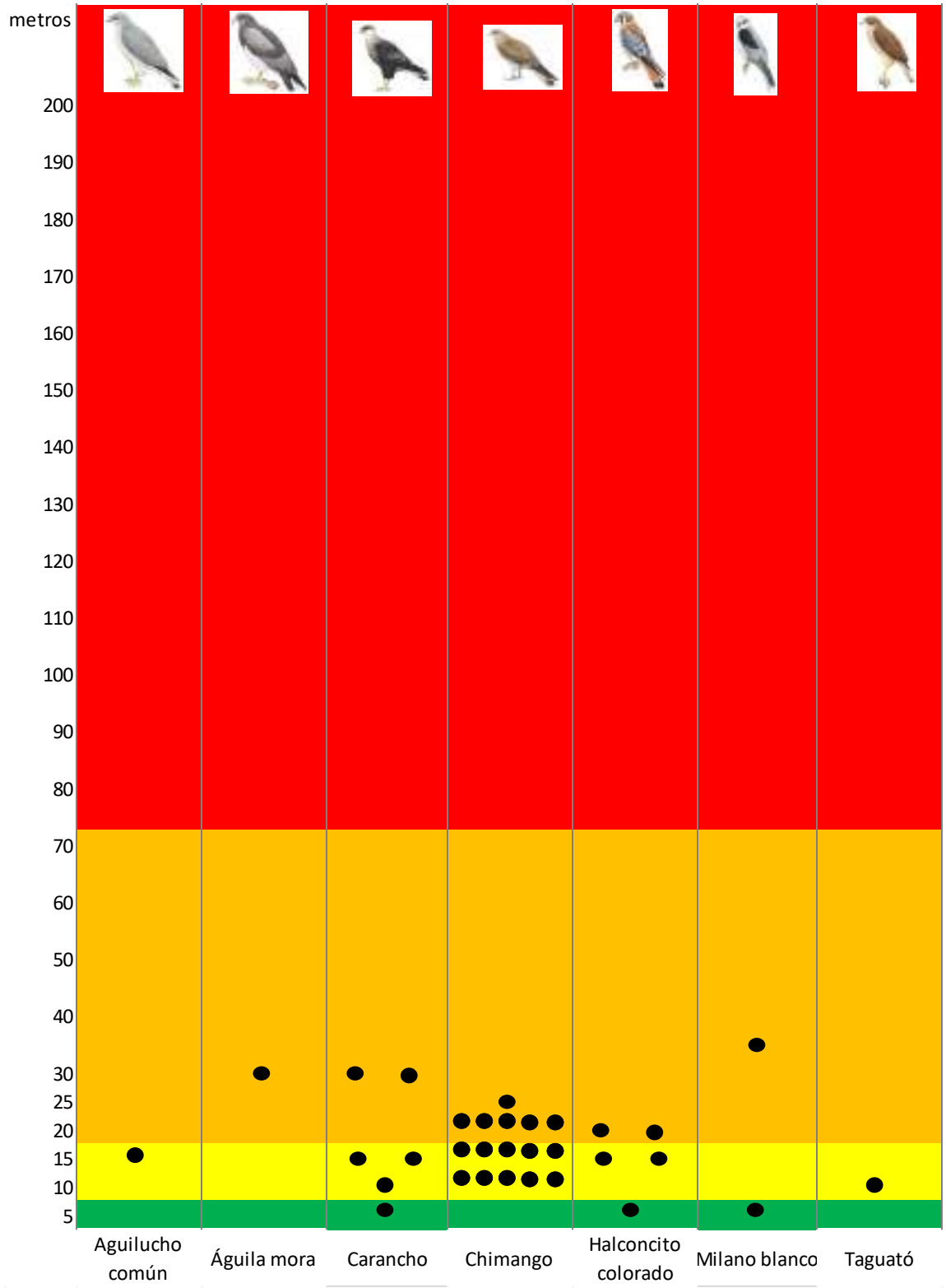


Figura 08. Rapaces identificadas en vuelo conforme el riesgo de colisión

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

De las **rapaces** identificadas volando **ninguna fue observada en el rango de riesgo de colisión alto**. Las especies que presentaron mayor altura de vuelo se ubicaron en el rango de riesgo de colisión medio: **águila mora, carancho, halconcito colorado y milano blanco.**

A continuación, en forma gráfica se aprecian las direcciones de vuelo de las rapaces observadas en vuelo.

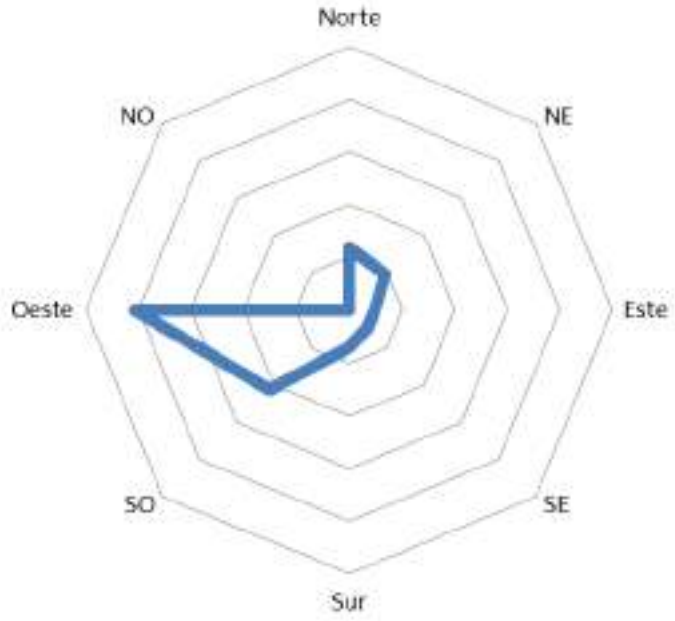


Figura 09. Rapaces y direcciones de vuelo

La dirección de vuelo predominante el **oeste**

Uso del espacio aéreo - migrantes.

Solo se observó volando a bandadas de agachona chica en el rango de riesgo de colisión medio y con dirección variable.

6.2 AVES – PUNTO ESTRATEGICO (PE)

Indicadores biológicos

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Durante el monitoreo por la metodología de Punto Estratégico (PE) no se registró **ninguna especie target o focal**.

En el único Punto Estratégico registraron **6 especies secundarias y un abundancia de 48 individuos.**

Se desarrolla debajo los hallazgos conforme a los órdenes preestablecidos en especies secundarias.

- Accipitriformes. Sin hallazgos.
- Falconiformes. 3 especies
- Strigiformes Sin hallazgos
- Podicipediformes Sin hallazgos
- Procellariiformes. Sin hallazgos
- Pelecaniformes. Sin hallazgos
- Phoenicopteriformes. Sin hallazgos
- Anseriformes. Sin hallazgos
- Gruiformes. Sin hallazgos
- Charadriiformes. 3 especies
- uliformes. Sin hallazgos
- Passeriformes con comportamiento migrante. 1 especie

			PE3	
Orden	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Cant.**	**ni**
Falconiformes	Carancho	*Caracara plancus*	11	22,9%
	Halconcito colorado	*Falco sparverius*	2	4,2%
	Chimango	*Milvago chimango*	19	39,6%
Charadriiformes	Chorlo cabezon	*Oreopholus ruficollis*	12	25,0%
	Tero común	*Vanellus chilensis*	3	6,3%
Passeriformes	Sobrepuesto común	*Lessonia rufa*	1	2,1%

Tabla 13. Cantidad de hallazgos por PE y abundancias relativas (ni)

La **mayor frecuencia fue del chimango (39,6%) secundado por el chorlo cabezón (25 %).**

Análisis de los tiempos de vuelo

Conforme el tiempo mínimo y máximo de vuelo de las **especies secundarias** se construyeron los siguientes gráficos.

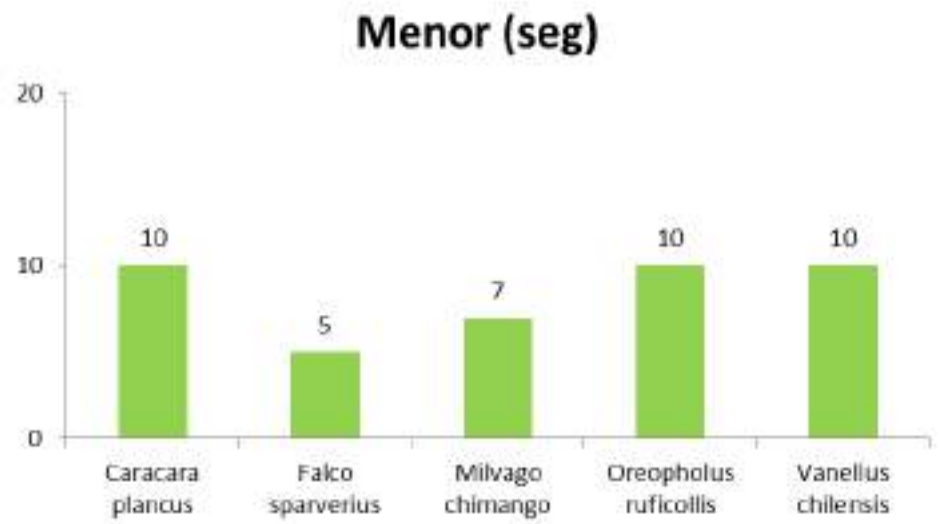


Figura 10. Duración de vuelo menor por especie (en segundos)

La especie con menor tiempo de vuelo fue: **halconcito colorado** con 5 segundos.

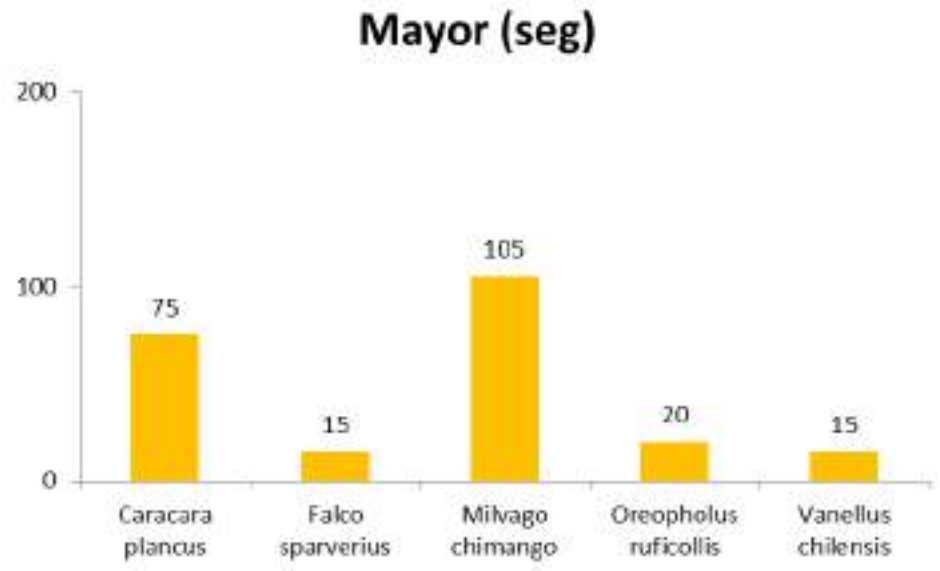


Figura 11. Duración de vuelo mayor por especie (en segundos)

La especie con mayor tiempo de vuelo observado fue el **chimango** con 105 segundos.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

El tiempo de vuelo promedio en el Punto Estratégico fue bajo (36 segundos) indicando un reducido uso del espacio aéreo por parte de las especies censadas.

Direcciones de vuelo.

Se desarrollaron mapas de campo. En dichos mapas se realiza la descripción gráfica del comportamiento de vuelo de todas las especies registradas.

Se analizaron las direcciones de vuelo predominante en **rapaces**. Conforme lo observado en la tabla que aparece debajo y la figura que la ilustra, la dirección predominante fue el **NO**.

PE	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
3	3		1		3		1				1		2		5	

Tabla 14. Direcciones predominantes de vuelo de rapaces

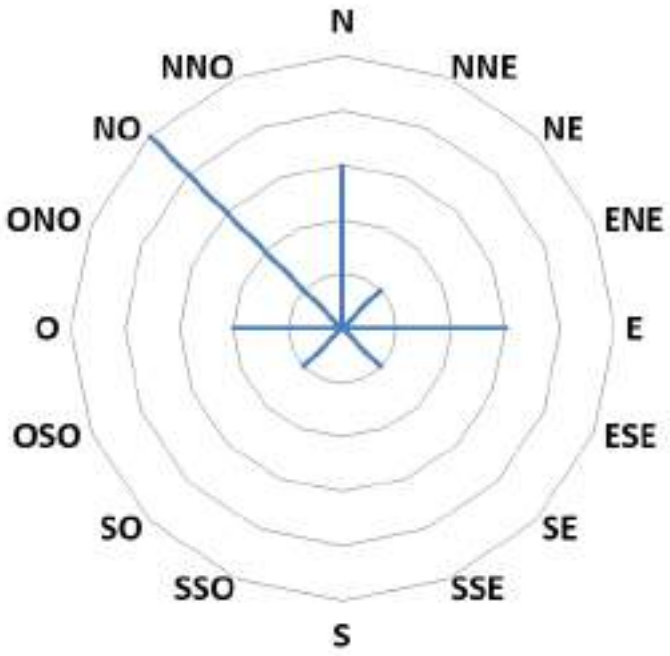


Figura 12. Dirección de vuelo de rapaces

Del análisis de las especies con **comportamiento migrante** solo se observó al chorlo cabezón volando en **dirección NO** lo cual puede indicar la observación de traslados de flujo migratorio.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Heat maps.

Se realizó un mapa de calor (heat map) para el Punto Estratégico. Este mapa puede ser consultado en el Anexo 05. El mismo fue realizado utilizando la estimación de la densidad del núcleo expresada en cantidad de registros por hectárea (kernel density estimation). Del análisis del heat map de las especies secundarias en el PE3 se registró que la mayor densidad de individuos fue de **124 individuos /ha** debido a la presencia de bandadas de chorlo cabezón a 500 metros al NO del Punto Estratégico.

6.3 AVES – BUSQUEDA ACTIVA DE NIDOS

Dada la época del año no se registraron nidos activos.

6.4 QUIRÓPTEROS – REDES DE NIEBLA

Durante la totalidad de las noches no fue realizada ninguna captura.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP



Imagen 06. Vista redes de niebla en Red4

6.5 QUIRÓPTEROS – ESTACIÓN DE ESCUCHA PASIVA

En la siguiente tabla se indica el número de grabaciones por punto de posición de la estación de escucha de quiróptero.

Día	Estaciones de escucha de quirópteros	Cantidad de grabaciones
19/06	EEQ1	1.498
20/06	EEQ2	1.568

Tabla 15. Número de grabaciones por punto de posición de la estación de escucha de quiróptero.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
OPDS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP



Imagen 07. Vista equipo en posición – EEQ1

Del análisis de los registro de las **estaciones de escucha pasiva** de murciélagos no se evidencio la presencia de ninguna especie de quiróptero.

6.6 QUIRÓPTEROS – CENSADO DE REFUGIOS.

Se identificó como potencial sitio de refugio de quirópteros la vivienda deshabitada pero no se observó ninguna evidencia de actividad de quirópteros.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

7 HALLAZGOS Y CONCLUSIONES

Debajo se indican las principales conclusiones a las que se arribó en el presente monitoreo**.**

1.- La riqueza fue levemente superior en el AID. La abundancia fue levemente superior en el AC por la mayor presencia de bandadas de pecho amarillo. La diversidad es media (H se encuentra entre 2 y 3) para ambas áreas, algo esperable para ambientes antropizados por actividad agrícola ganadera de larga data. La equitatividad se aproxima a 1 indicando que las especies se encuentran distribuidas con tendencia a la uniformidad.

2.- Se puede apreciar que en el ensamble del AID domina el misto (*Sicalis luteola*), secundado por el gorrión (*Passer domesticus*) y la cotorra (*Myiopsitta monachus*). En el AC el ensamble lo encabeza la torcaza (*Zenaida auriculata*) secundada por el pecho amarillo (*Pseudoleistes virescens*) y el misto. En todos los casos se trata de especies residentes típicas del ambiente antropizado por actividad agrícola de la Provincia de Buenos Aires.

3.- Se identificaron **45 individuos de la comunidad de rapaces de 7 especies, pertenecientes a 2 familias y a 2 órdenes.** De las especies observadas **3** pertenecen al Orden Falconiformes (**carancho, halconcito colorado y chimango) y 4** pertenecen al Orden Accipitrifomes (**milano blanco, águila mora, aguilucho común y taguató**)**.** Del elenco de rapaces el chimango fue quien presentó la mayor abundancia relativa porcentual (58 %) secundado por el carancho (14 %).

4.- Se identificaron **30 individuos de 4 especies** pertenecientes **a 4 familias y a 2 órdenes con comportamiento migrante** de las cuales **3 presentan comportamiento migrante C y las restantes comportamiento migrante B**. Esto indica la presencia marcada de las especies que han arribado de latitudes australes a pasar el período de "invernada" en la región (migrantes C) y la partida de las migrantes B hacia latitudes

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP
Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

boreales (solo quedando algún ejemplar rezagado). Del elenco de migrantes la más abundante es la agachona chica (90 %).

4.- Se realizó el análisis de las alturas de vuelo contrastando con el rango de riesgo potencial de colisión definido conforme la altura estimada de los aerogeneradores. El índice de **riqueza** fue superior en el rango de **riesgo medio** de colisión (>16 y <70 mts). La **abundancia hasta 3 individuos** fue superior en el rango de **riesgo bajo** de colisión (>6 y <15 mts). La **abundancia para bandadas** fue superior en el rango de **riesgo bajo** de colisión.

5.- De las aves de **interés especial en la conservación** no se identificó en vuelo a ninguna.

6.- De las **rapaces** identificadas volando **ninguna fue observada en el rango de riesgo de colisión alto**. Las especies que presentaron mayor altura de vuelo se ubicaron en el rango de riesgo de colisión medio: **águila mora, carancho, halconcito colorado y milano blanco.**

7. En las **migrantes** solo se observó volando a la agachona chica. Esta especie fu identificada volando con un máximo de 30 metros en el rango de riesgo de colisión medio.

8.- Durante el monitoreo por la metodología de Punto Estratégico no se registró **ninguna especie target.** Se registraron **6 especies secundarias de las cuales la que presento una mayor frecuencia fue el chimango (39,6%) secundada por el chorlo cabezón (25 %).**

9.- El tiempo de vuelo promedio en el Punto Estratégico fue bajo (36 segundos) indicando un reducido uso del espacio aéreo por parte de las especies censadas. El menor tiempo de vuelo por especie lo registró el halconcito colorado (5 segundos) y el mayor tiempo de vuelo lo registró el chimango con (105 segundos).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

10.- Del análisis del heat map de las especies secundarias en el PE3 se registró que la mayor densidad de individuos fue de **124 individuos /ha** debido a la presencia de bandadas de chorlo cabezón a 500 metros al NO del Punto Estratégico.

12.- Dada la época del año no se registraron nidos activos.

13.- En las **redes de niebla no se realizaron capturas de quirópteros.** Del análisis de los registro de las **estaciones de escucha pasiva** de murciélagos no se evidencio la presencia de ninguna especie de quiróptero. Se identificó como potencial sitio de refugio de quirópteros la vivienda deshabitada pero no se observó ninguna evidencia de actividad de quirópteros.

14.- No se realizó la observación de ninguna **especie de interés para su conservación internacional (IUCN)**. Tampoco se identificaron especies con estatus de conservación a nivel nacional de acuerdo a la normativa nacional vigente (Anexo I - Resolución N° 795/17). No se registró ninguna especie endémica conforme el listado del Anexo IV - Resolución N° 795/17.

8 BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA

Referencias bibliográficas aves

- 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.
- Azpiroz, A. B. 2012. Aves de las Pampas y Campos de Argentina, Brasil y Uruguay. Una guía de identificación.
- Azpiroz, A. B., J. P. Isacch, R. A. Dias, A. S. Di Giacomo, C. S. Fontana & C. Morales-Palarea. 2012. Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. Journal of Field Ornithology 83: 217-246.
- Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata. 2017 y Guía de Campo Digital, Canevari, et al editores.
- Bibby, C.J., Hill, D.A., Burgess, N.D. & S. Mustoe, 2000. Bird Census Techniques. Academic Press, 302 pp.
- Bilenca, D. & 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.
- BirdLife International 2005. Position Statement on Wind Farms and Birds. Birds and Habitats Directive Task Force.
- BirdLife International. 2007. Documento de Posición sobre Aves y Tendidos Eléctricos.
- BirdLife International. 2018. Species factsheet. Downloaded from http://www.birdlife.org on BirdLife International (2018) IUCN Red List for birds. Downloaded from http://www.birdlife.org on 29/12/2018.
- Canadian Wildlife Service. 2007. Recomended Protocols for Monitoring Impacts of Wind Turbins on Birds. Abril, 2007. Environment Canada. 33 pp.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPDS

- Codesido, M. & R. Fraga. 2009. Distributions of threatened grassland passerines of Paraguay, Argentina and Uruguay, with new locality records and notes on their natural history and habitat. Ornitología Neotropical 20: 585-595.
- Collar, N. J. & D. C. Wege. 1995. The distribution and conservation status of the Bearded Tachuri *Polystictus pectoralis*. Bird Conservation International 5: 367-390.
- Corben, C. 2002. Zero-crossings analysis for bat identification: An overview. Pp. 95-106, en: Bat echolocation research, tools, techniques and analysis (R Brigham, EK Kalko, G Jones, S Parsons y H Limpens, eds.). Bat Conservation International, Austin, EE.UU.
- Convención sobre las Especies Migratorias (CMS). 2002. Resolution 7.5 Wind turbines and migratory species.
- De Lucas, M., G. F. E Janss & M. Ferrer. (Eds). 2007. Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation. Editorial Quercus.
- Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco & E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservacion de la biodiversidad.
- Fuller, R. & D. R. Langslow. 1984. Estimating numbers of birds by point counts: How long should counts last?. Bird Study. 31. 195-202.
- Gill, J.P., M. Townsley & G.P. Mudge. Review of the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds, Scottish Natural Heritage Review, No. 21. 1996.
- Greenpeace. 2001. Energía Eólica en Buenos Aires: Un gigantesco potencial a desarrollar.
- Grupo Banco Mundial. 2007. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.
- Grupo Banco Mundial. 2015. Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica.
- Grupo Banco Mundial. 2015. Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el transporte eléctrico.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

- Grupo Banco Mundial. 2012. Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social.
- Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina, 2019. Secretaría de Energía / BID /IFC.
- GWEO. 2014. Global Wind Energy Outlook 2014. Global Wind Energy Council y Greenpeace International. http:// www.gwec.net/wp-content/uploads/2014/10/GWEO2014_ WEB.pdf Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement (Princeton, New Jersey: Princeton University Press).
- IUCN Red List of Threatened Species. Version 2.018-1.
- Kraker-Castañeda, C & A. J. Cóbar-Carranza. 2011. Uso de rarefacción para comparación de la riqueza de especies: el caso de las aves de sotobosque en la zona de influencia del Parque Nacional Laguna Lachuá, Guatemala. Naturaleza y Desarrollo 9 (1): 60-70.
- Marques, A.T, H. Batalha, S. Rodrigues, H. Costa, M.J., Ramos Pereira, C. Fonseca, M. Mascarenhas & J. Bernardino. 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An up-dated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation* 179:49-52. doi: https://doi. org/10.1016/j.biocon.2014.08.017.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable & Aves Argentina (MAyDS & AA). 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. 145 pp.
- Narosky, T. & Yzurieta, D. 2011. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay.
- 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.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

- Peet, R. K. 1974. The measurement of species diversity; Annu. Rev. Ecol. Syst. 5: 285–307.
- Perrow, M. R. 2017. Wildlife and Wind farms, conflicts and solutions. Volumen 1. Onshore:
- Roesler, I. & F. González Taboas. Lista de las aves argentinas. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Aves Argentinas AOP, 2016. 68 p.
- Scottish Natural Heritage. 2017. Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms .URL: https://www.nature.scot/recommended-bird-survey-methods-inform-impact-assessment-onshore-windfarms.
- Secretaria de Energía de la Nación, BID y IFC Banco Mundial, 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina.
- Strickland et al. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy-Wildlife Interactions.
- Uribe, M. & A. A. Guevara-Carrizales & G. Ruizcampos. 2018. Mortalidad incidental de aves paseriformes en un parque eólico del noroeste de México. Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología. 20. 10.28947/hrmo.2019.20.1.377.

Referencias bibliográficas consultada para quirópteros

- Barquez R.M. 2006. Orden Chiroptera; pp. 57–86, in: R.M. Barquez, M.M. Díaz and R.A. Ojeda (eds.). Mamíferos de Argentina. Sistemática y distribución. Mendoza: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM).
- Díaz M.M., Solari S., Aguirre L.F., Aguiar L. y Barquez R.M. 2016. Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica/Chave de indentificação dos morcegos da América do Sul. Publicación Especial Nro 2 PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina). Editorial Magna Publicaciones, 160 pp.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

- Eger J. 2008. Family Molossidae. En: Gardner, A. L (Ed.). Mammals of South America. Volume I. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats. The University of Chicago Press. Chicago.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

Anexo 15 – Estudio de suelos

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

A	PRELIMINAR INFORMATIVO	FEB/2019	JDO		
REV	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZÓ	REVISÓ	APROBÓ



ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIEDAD DE JD, SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTA PROHIBIDA.

PROYECTO

Parque Eólico TANDIL

	REALIZO	REVISO	APROBO
INICIAL	JD		
FECHA	28/02/19		
FIRMA			

TITULO

ESTUDIO DE SUELOS

INFORME GEOTECNICO

JUSTO DOME & ASOC. CONSULTORA DE INGENIERÍA

		PAGINAS	VERSION
OT N°:	04312	Página 1 de 23	1
DOC. CLIENTE N°:	IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP		REVISION

GUARDADO WORD 2003. NO MODIFICAR MANUALMENTE

LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

CONTENIDO

1. Antecedentes, Objeto y Alcance del Estudio..... 3

2. Metodología, Normativas de referencia, Acreditaciones..... 4

3. Resumen de los trabajos realizados..... 4

3.1. Trabajos de campo..... 4
3.2. Ensayos de Laboratorio..... 6

4. Análisis Físico de la Parcela..... 7

4.1. Situación de la parcela..... 7
4.2. Morfología del lote..... 7
4.3. Topografía del predio..... 8

5. Ambiente geológico del área..... 9

6. Caracterización geotécnica de la estratigrafía..... 9

Sondeo P2 (CB: 80.-m – NF: -15.60 m)..... 11

7. Definición de las alternativas de cimentación..... 15

Fricción lateral..... 16

8. Síntesis de los resultados de las calicatas..... 17

9. Conclusiones y recomendaciones generales..... 19

10. Ensayos Químicos..... 22

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPUS

1. ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente estudio es consecuencia de la implementación de un proyecto de generación de energía renovable mediante un Parque Eólico ubicado en la localidad de Tandil - Provincia de Buenos Aires.



La construcción contempla la instalación de un grupo de molinos que demandan obras de cimentación.

Los objetivos fundamentales del estudio son:

- Proporcionar conocimiento de las características geotécnicas del subsuelo de acuerdo con la construcción prevista.
- Conocer y evaluar las posibles problemáticas geotécnicas del área que puedan incidir sobre la futura construcción
- Definir y analizar el tipo de cimentación más recomendable para el tipo de construcción prevista, de acuerdo a los condicionantes geotécnico.

El proyecto de GENNEIA consiste en la implantación de un parque eólico con molinos de tamaño a definir. Sus cimentaciones serán en hormigón armado.

Para la ejecución del presente estudio el Cliente ha facilitado la documentación necesaria para la correcta situación y definición de los problemas geotécnicos planteados, aportando éste la siguiente información:

- Plano de situación de la parcela en estudio
- Coordenadas de ubicación de los sondeos y calicatas por ejecutar

2. METODOLOGÍA, NORMATIVAS DE REFERENCIA, ACREDITACIONES

Para la definición del tipo de campaña geotécnica a realizar, se han tenido los siguientes documentos:

- Norma CIRSOC 401 (en trámite de aprobación)
- Normas de ensayos de IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)
- Especificaciones e indicaciones del Cliente

La intensidad de los reconocimientos ha sido consecuencia de los requerimientos de GENNEIA.

La empresa Justo Domé & Asociados SRL ha acreditado en Diciembre de 2.014 el cumplimiento de los procedimientos de la Gestión de la Calidad según norma ISO 9001-2008, habiéndolo revalidado para la Norma ISO 9001-2015 en Octubre de 2.017.

3. RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

3.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo realizados para caracterizar el subsuelo del predio han consistido en:

- Tres (3) sondeos con avance mecanizado de 30,00 m de profundidad, identificados como P1 a P3.
- En el interior de los sondeos se han ejecutado ensayos SPT a intervalos variables.
- Tres (3) calicatas identificadas como C1 a C3

Los mencionados trabajos han sido ejecutados por personal y equipamiento de la propia Empresa, con la supervisión técnica de los profesionales del área Geotécnica, y cumplimentando las pautas y

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

procedimientos normalizados que exigen nuestro control de calidad y trazabilidad para los estudios de campo, y las Normas IRAM y CIRSOC.

En los Anexos que acompañan al presente Informe, se indica la ubicación en Planta de los diversos sondeos con sus coordenadas geográficas, y los resultados obtenidos. Se adjunta además un Reporte Fotográfico de los trabajos realizados.

3.1.1. Sistema de perforación utilizado

Mecanizado

Los sondeos mecanizados por rotación realizados en pequeño diámetro, se ejecutaron con equipo Rolatec RL 400, autopropulsado sobre orugas de caucho lo que permitió conocer la estratigrafía mediante la extracción de muestras de suelo perforando con tricono, posibilitando alternar ensayos geotécnicos de penetración (SPT) al disponer de un golpeador automatizado incorporado al equipo.

Este avance se interrumpió cuando se decidió realizar ensayos SPT en el interior del sondeo. La estabilidad de las paredes de la perforación se realizó mediante el empleo de lodo bentonítico procesado con dispositivos *ad hoc* y movilizado por bomba motorizada, aunque incorporado al sondeo de manera estática.

3.1.2. Ensayo SPT

Los ensayos SPT han respondido a la Norma IRAM 10517/70, y han sido efectuados mediante la hinca de un sacamuestras bipartido (o de Terzaghi) de 2" de diámetro exterior (interior con tubo portamuestras diámetro interno final 35mm), hincado al dejar caer libremente una maza de 140 libras (63,5 kg), desde una altura de 30" (762 mm) sobre la cabeza de golpeo de las barras de sondeo.

Como alternativa para suelos cohesivos se ha utilizado el sacamuestras ideado por el Ing. Oreste Moretto (con zapatas intercambiables y tubos portamuestras de PVC).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

3.1.3. Medición del nivel freático

Durante las labores de campaña se efectuó la determinación instantánea de la lámina subterránea. Los niveles fueron detectados según el siguiente detalle:

Sondeo	P1 (CB: 53.-m)	P2 (CB: 80.-m)	P3 (CB: 83.-m)
Agua Subterránea	-9.70 m	-15.60 m	-13.65 m

Se destaca que por la naturaleza del estudio realizado se desconoce su régimen de variación y/o alturas máximas.

3.1.4. Calicatas

Se efectuó la determinación de densidades por el método de la arena con extracción de muestras alteradas para realizar ensayos de compactación Proctor, y además se obtuvo una "dama" a los efectos de recuperar testigos endisturbados para ensayos de compresión triaxial.

3.2. Ensayos de Laboratorio

Los ensayos de Laboratorio realizados para la identificación de los distintos suelos y determinación de los parámetros geotécnicos más relevantes en el estudio de la cimentación, han consistido en:

a) Sondeos

- Granulometría (vía húmeda)
- Límites de Atterberg (s/normas IRAM 10501/68 y 10502/68)
- Humedad natural
- Lavado sobre Tamiz No. 200 (s/norma IRAM 10507/69)
- Densidad seca y húmeda
- Ensayos químicos sobre muestras de agua y suelo preseleccionadas

b) Calicatas

- Identificación de muestras y testigos en los sistemas SUCS Y AASHTO M-145 mediante ensayos granulométricos y de Límites de Atterberg
- Ensayos de compactación Proctor Estándar (T-99) y Modificado (T-180)

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

- Determinación del grado de densificación en el campo en base a las densidades naturales y ensayos Proctor
- Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna en probetas inalteradas extraídas de "damas".

4. ANÁLISIS FÍSICO DE LA PARCELA

4.1. Situación de la parcela

El proyecto se ubica en un predio cercano a la Ruta Provincial Nº 30, a aproximadamente 60 Km de la ciudad de Tandil, más aproximadamente 12 km de recorrido interno.

4.2. Morfología del lote

La imagen muestra el esquema del predio (1,5 Km x 4.-Km) y la distancia entre sondeos: 1.050 m entre P1 y P3, 3.230 m entre P1 y P2 y finalmente 3.550 m entre P2 y P3.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPGS



4.3. Topografía del predio

La parcela presenta una topografía quebrada, propia del pedemonte de la sierra, puesto que tomando como referencia un punto fijo arbitrario al que se asignó cota 50.-m, ubicado en una estaca a 130.-m de P1 , existe una diferencia máxima de 30.-m entre P1 y P3.



IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGS

5. AMBIENTE GEOLÓGICO DEL ÁREA

Las tierras del Distrito de Tandil integran la planicie de Buenos Aires, interrumpida por las Sierras de Tandilia, que ocupan la región centro-SE de la Provincia. Este sistema serrano emerge en forma de arco en la Pampa Húmeda a manera de columna vertebral en sentido NO-SE. Se extiende desde las inmediaciones de Olavarría hasta Mar del Plata y posee una longitud superior a 300 km y un ancho máximo de 60 km, que corresponde a la parte central donde se ubican las Sierras de Tandil. El sistema serrano está constituido en términos generales por sierras, cerros, cerrilladas y lomas de bajas alturas, en general inferiores a los 500 m, que sobresalen entre 50 y 250 m de la llanura pampeana.

Debido a que el cordón serrano de Tandilia no es continuo, por estar sus elevaciones separadas por valles y abras o por la llanura algo ondulada, se lo ha dividido en grupos designados con el nombre de la ciudad o partido más próximo: Sierras de Olavarría, Sierras del Azul, Sierras de Tandil, Sierras de Balcarce, Sierras de Mar del Plata y Sierras de Necochea y Lobería.

Desde el punto de vista estratigráfico, puede señalarse que Tandilia consta de un zócalo de basamento cristalino de edad precámbrica y una cubierta sedimentaria. El basamento cristalino está formado mayormente por rocas de aspecto granítico. Desde el punto de vista del interés del estudio se debe destacar que la cubierta sedimentaria cenozoica en el área Interserrana y Pedemontana está compuesta esencialmente por los denominados genéricamente "sedimentos pampeanos", que también ocupan la mayor parte de la superficie del resto de la provincia. Estos sedimentos mayormente son limosos del plio-pleistoceno, y se caracterizan por una matriz generalmente limosa con fracciones subordinadas de arena y arcilla aunque en parte, especialmente cerca de las sierras, puede ser una arenisca limo-arcillosa con proporciones variables de carbonato de calcio.

6. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LA ESTRATIGRAFÍA

Atento a la marcada distancia entre sondeos puntualizada anteriormente, se efectuará su descripción por separado.

P1 (CB 53.-m – NF: - 9,60 m)

Todo el perfil se conforma con suelos de baja compresibilidad (limos magros de clasificación SUCS ML, a veces con arcilla CL-ML), cuya coloración es castaña en el tramo superior de 5.-m en el que se han

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

detectado consistencias compactas a muy compactas, y desde esa profundidad alumbra un manto con cierta cementación de coloración castaña rojiza.

El material cementado tiene presencia de arena fina y la fracción fina mostró plasticidad baja a casi nula.

Se acompañan imágenes de los trabajos y un cuadro-síntesis de los valores de los ensayos SPT de todo el sondeo.









Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

Ensayos SPT

Prof.	1,00	2,00	3,50	5,00	6,50	8,50	10,50	12,50
Golpes	**10**	**16**	**20**	**21**	**49**	**>50**	**>50**	**>50**
Prof.	14,50	16,50	18,50	20,50	22,50	24,50	26,50	30,50
Golpes	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**

Sondeo P2 (CB: 80.-m – NF: -15.60 m)

Desde la superficie hasta 6,50 m, se hallaron arcillas y limos color castaño de clasificación SUCS CL, ML y CL-ML, cuya consistencia crece en profundidad de compacta a dura (N hasta 30 golpes), con Indice de Plasticidad inferior a 10%. Los contenidos de humedad natural son inferiores al Límite Plástico.

Debajo de 6,50 m, la coloración vira a castaño rojiza, y la clasificación es similar (CL y ML), y hasta los 12,50 m la consistencia va de compacta hasta muy compacta, con Indices de Plasticidad bajos y la humedad natural se incrementa aunque no supera al límite Líquido.

El manto inferior es cementado con valores de N superiores a 50 golpes, de color castaño rojizo y clasificación ML.

Se acompañan imágenes de los trabajos y un cuadro-síntesis de los valores de los ensayos SPT de todo el sondeo.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436









Ensayos SPT

Prof.	1,00	2,00	3,50	5,00	6,50	8,50	10,50	12,50
Golpes	**17**	**12**	**30**	**22**	**25**	**11**	**23**	**15**
Prof.	14,50	16,50	18,50	20,50	22,50	24,50	26,50	30,50
Golpes	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**

Sondeo P3 (CB: 83.-m – NF: - 13,65 m)

Hasta los 3.-m los suelos hallados son arcillas y limos magros de clasificación CL y ML, de plasticidad variable (IP entre NP y 16%), de color castaño y humedad natural inferior al Límite Plástico.

Desde 3.- a 6,50 m, se detectó un manto cementado de color similar, clasificación ML y consistencia dura a muy dura con arena fina. Los IP varían entre 2 y 3%, con humedades naturales inferiores al Limite Plástico.

Entre 6,50 y el final de la auscultación, la coloración se torna castaño rojiza, y una vez superada una capa muy compacta, el material es cementado, con valores de N que denotan consistencia dura y muy dura, de IP muy cambiante entre NP y 18%, de clasificación SUCS CL, ML y CL-ML. La humedad natural es algo superior al Límite Líquido.

Se adjuntan imágenes de los trabajos y la planilla-síntesis de los ensayos SPT.





Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS





Ensayos SPT

Prof.	1,00	2,00	3,50	5,00	6,50	8,50	10,50	12,50
Golpes	**15**	**28**	**44**	**>50**	**46**	**21**	**42**	**>50**
Prof.	14,50	16,50	18,50	20,50	22,50	24,50	26,50	30,50
Golpes	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**	**>50**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436

7. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE CIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta la naturaleza de las obras, estudios de campo, y ensayos de Laboratorio parciales se sugieren adoptar las siguientes propuestas de fundación:

I. Cimentaciones directas

Sondeo	Profundidad	Tensión admisible	Coeficiente de Balasto Vertical (Kv 30)	Observaciones
P1	3.-m	2,5 kg/cm^2	4.-	
P2	3.-m	3.- kg/cm^2	5.-	
P3	3.-m	3,5 kg/cm^2	6.-	A 2.-m -> σ_{adm}= 2.-kg/cm^2

Las tensiones admisibles recomendadas son para cargas permanentes, y podrán incrementarse hasta un 25% para cargas accidentales de acción eventual.

II. <u>Cimentaciones indirectas</u>:

Se adoptan fundaciones "indirectas" o profundas mediante pilotes excavados y posteriormente hormigonados "in situ".

Tensiones de Punta

Sondeo	Profundidad (m)	"N" punta	Tensión admisible de punta (t/m²)	
			Cargas permanentes	Cargas perm. + accidentales
1	9.-m	>50	100.-	125.-
2	14..-m	>50	120.-	150.-
3	10.-m	44	100.-	125.-

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436

Fricción lateral

Las tensiones admisibles para la fricción en pilotes y coeficientes de balasto horizontales se muestran en la tabla siguiente, en la que se descartan los 1,50 m superiores por estructuras de vinculación (cabezales):

Profundidad [m.]	Npr. fuste	SUCS	fl adm [t/m^2]	kh [Kg/cm^3]
De ±0,00 a -1,50	----	----	Cabezal	----
P1 (en 7,50 m)	30	CL/ML	2,50	4.-
P2 (en 12,50 m)	20	CL/ML	2,00	3.-
P3 (en 8,50 m)	35	CL/ML	3.-	4,50

A los efectos de la consideración de esfuerzos eventuales, las tensiones recomendadas podrán incrementarse en un 25%.

Al evaluar los esfuerzos de tracción, las fricciones admisibles sugeridas deben minorarse un 50%.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

8. Síntesis de los resultados de las calicatas

Calicatas	Profundidad De (m.)	Profundidad A (m.)	Clasificaciones SUCS	Clasificaciones AASHTO	IP (%)	Pasa Tamiz Nº 200 (%)	Humedad Natural (%)	Densidad Natural Seca (gr./cm³)	Densidad Óptima Proctor (gr./cm³)	Grado de Densif. (%)
C-1	0.10	0.70	6.4	A4 (4)	23.2	89	15.3	1.518	1.722	88.2
C-1	2.70	4.00	N.P.	A-4 (0)	12.4	38	12.5	1.488	1.690	88.0
C-2	0.10	0.50	10.7	A-6 (8)	16.1	84	11.2	1.384	1.774	78.0
C-2	0.50	1.00	8.0	A-4 (5)	9.1	82				
C-2	2.70	4.00	N.P.	A-4 (0)	10.9	36				
C-3	0.10	0.60	18.6	A-6 (10)	22.7	92	16.6	1.425	1.757	81.1
C-3	0.60	1.00	3.3	A-4 (1)	16.3	85				
C-3	2.80	4.00	2.2	A-4 (1)	18.1	83	17.6	1.494	1.706	87.6

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Fotos Preparación de Muestras de "Damas"






Resultados Ensayos Triaxiales en Muestras Indisturbadas

Dama n (C-n) <=> Prof. De (m.) – A(m.)	Hum. Nat. (%)	Densidades (Tn./m³)		Triaxial	
		Húmeda	Seca	Cohesión (Kg./cm²)	Fricción (º)
Dama 1 (C-1) <=> 2.70-3.10	12.4	1.673	1.488	0.67	17
Dama 2 (C-2) A <=> 2.70-3.05	13.0	1.625	1.438	0.30	14
Dama 2 (C-2) B <=> 2.70-3.05	11.7	1.524	1.427	0.27	15

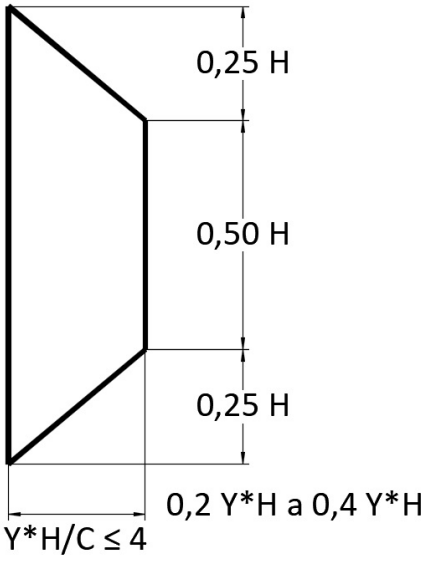
IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPGIS

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Al proyectista y/o calculista:

- En caso de adoptar pilotes, se deberá tomar en considerar el Efecto de Grupo de los pilotes. El Coeficiente de Eficiencia será de 1, para separaciones entre ejes iguales o superiores a 3 diámetros (D). Para separaciones entre 1 D y 3 D se interpolará linealmente entre 0,7 y 1.
- Los cabezales de pilotes, deben rigidizarse convenientemente en dos sentidos ortogonales, caso contrario deberá efectuarse una adecuada redistribución de la estructura o fundación.
- Se deberá considerar la peligrosidad sísmica según la gráfica de Zonificación Sísmica de la República Argentina. Se deberán seguir los lineamientos del Reglamento Inpres Cirsoc 103 (Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes).
- En relación a la presencia de agua subterránea deberá contemplarse en el proyecto su evacuación en caso de ingresos eventuales.
- Para el caso del diseño de construcciones enterradas se deberá tener en cuenta la presión lateral de tierras sumado a la presión hidrostática del agua debiendo proyectarse las impermeabilizaciones y sistemas de drenaje/captación/impulsión del agua subterránea que eventualmente se presente.
- Por la naturaleza de los suelos se sugiere el siguiente esquema de presiones horizontales



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

Al director de obra y constructor:

Para excavaciones y trabajos superficiales:

- Se deberán adoptar todas las precauciones que tiendan a asegurar la estabilidad de las paredes de las excavaciones, particularmente las que se desarrollen en mayor profundidad, poniendo a resguardo la integridad del personal de obra. En todos los casos se deberá utilizar un adecuado sistema de entibación de paredes y fondo de las excavaciones.
- Los rellenos de excavaciones de las excavaciones superficiales que se realicen serán ejecutado con aporte de suelo adecuado (IP < 15%) normalmente humedecido y compactado a medida que se coloca. Se prohíbe expresamente la inundación de las excavaciones rellenadas e incluso debe evitarse la infiltración de agua de lluvia o de cualquier origen luego de finalizado el relleno.
- Se emplearán elementos disponibles y adecuados en obra (tablestacas, perfiles, puntales, largueros, cuñas, otros.) para la absorción de empujes.
- Se dispondrá de cierta cantidad como excedente, para resolver una eventual situación de inicio de colapso.
- Permanentemente se revisarán todos los elementos del conjunto, incluso accesorios como cuñas, pasadores, otro.
- Debe atenderse la eventual infiltración de aguas superficiales (freáticas) y muy en particular de fuentes naturales puntuales muy localizadas tales como cunetas por ejm.
- En los procesos ejecutivos se procurará que los equipos y acopios de tierras permanezcan tiempos mínimos posibles en las inmediaciones de las excavaciones, para evitar acciones adicionales sobre las entibaciones.
- Se requerirá la información sobre los equipos de obra (dimensiones y peso) que se encuentran accionado en el borde de la excavación.
- Las fallas en los paramentos o entibaciones se originan localmente y se propagan según las condiciones, por lo cual debe atenderse todo hecho puntual como grietas en el suelo o inclinación de los paramentos.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436

Para fundaciones indirectas

- Se extremarán los controles de los pilotes durante la ejecución en cuanto a:
  - Replanteo del eje del pilote (evitar excentricidades).
  - Verticalidad de la excavación (evitar inclinación).
  - Perfecto centrado de las armaduras colocando separadores (evitar armaduras sin recubrimientos).
- Se convendrán términos contractuales con:
  - El subcontratista de pilotes en cuanto a cualquier defecto ejecutivo del mismo, sean derrumbes, cortes, desviaciones, insuficiente presión de precarga, limitación del exceso de hormigón respecto al volumen teórico o nominal.

    Las relaciones dimensionales (aproximadas) entre el pilote nominal y el real ejecutado no podrán superar los valores indicados a continuación:

Suelo	D_1 / D_0	V_1 / V_0	$\Delta V / V_0$
Cohesivo compacto	1,05 a 1,10	1,10 a 1,15	0,10 a 0,15
Cohesivo blando o suelo mixto	1,10 a 1,15	1,15 a 1,20	0,15 a 0,20
Granular denso	1,10 a 1,25	1,15 a 1,30	0,15 a 0,30
Granular medio o suelto	1,15 a 1,35	1,20 a 1,40	0,20 a 0,40
Rellenos sanitarios (basurales, etc.)	1,25 a 1,40	1,30 a 1,45	0,30 a 0,45

Donde:

D_0 y V_0 corresponden al pilote nominal o teórico.

D_1 y V_1 corresponden al pilote ejecutado real.

Las relaciones exactas $\Delta V / V_0$ se determinarán con las dimensiones teóricas (según planos) y las reales del consumo de hormigón (según control de obra).

A partir del estudio de suelos y de la ejecución del primer pilote, se adoptarán medidas constructivas que tiendan a minimizar esta relación, tales como profundidad del encamisado superior, aumento de la densidad del lodo bentonítico, cuidado de la limpieza del fondo, otro.

IF-2022-54109566-GDEBADELAMANCHA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

- Con el proveedor de hormigón en cuanto a: dosajes, asentamientos, equipos de transportes (mixers) y llegada a tiempo en la secuencia del hormigonado del pilote.

- **Control de integridad**: la dimensión de la obra, orden de cargas, magnitud de los pilotes, determinan la recomendación de efectuar un análisis de integridad de todos los pilotes con los procedimientos adecuados.

- ***Movimiento de suelos en la plataforma***

Atento a que los suelos de la capa superior son de naturaleza cohesiva (entre 0,10 y 0,50 m clasificaciones AASHTO M-145 A$(4), A6(10) y A6(8) de IP entre 16 y 23%) resulta prudente sugerir un tratamiento con 3% de Cal Util Vial en peso en un espesor de 0,20 m para conformar una capa estable de subrasante, que incluso puede constituir una base de un pavimento sin al pre-tratamiento con cal se agregar una estabilización con cemento portland del material resultante (en el orden de un 5% en peso).

Los suelos naturales una vez quitada la capa vegetal resultan aptos para efectuar terraplenamientos en caso de ser necesaria la nivelación del predio.

10. ENSAYOS QUÍMICOS

En anexos se pueden observar los resultados de los ensayos químicos realizados. Los mismos muestran que mientras que en los suelos no se detecta agresividad hacia las estructuras de hormigón armado, sí aparece un potencial moderado de ataque en todas las muestras de agua. En caso de existir construcciones en contacto con agua subterránea, deberían contemplarse las siguientes medidas de precaución:

- Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012, según CIRSOC 201:2005- PARTE 2- CAPÍTULO 3.3.1.).
- Cemento Moderadamente Resistente a los Sulfatos (MRS - IRAM 50001 -Tabla 4), o Cemento Pórtland Normal (CPN - IRAM 50000 - Tabla 1), cuyo contenido de Aluminato Tricálcico (C3A) sea igual o menor que el 8 %, determinado según la norma IRAM 1504:1986 (según CIRSOC 201:2005- PARTE 2- CAPÍTULO 2.2.5.).
- Máxima razón Agua / Cemento, en masa: 0,50 (según CIRSOC 201:2005- PARTE 2- CAPÍTULO 2- Tabla 2.5.).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

- Espesor del recubrimiento de las armaduras el mayor admitido relacionado a la estructura proyectada. Mínimo recomendado para hormigón armado 25 mm y para pretensado 35 mm (o según CIRSOC 201:2005- PARTE 3- CAPÍTULO 7.7.5.).
- Resistencia a la compresión mínima recomendada para hormigón simple o armado 30 MPa y para pretensado 35 MPa (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 2-Tabla 2.5.).

11. ANEXOS

- Plano del predio y emplazamiento de sondeos
- Planillas-síntesis de resultados de campo y laboratorio
- Ensayos Químicos

Justo V. Domé

Gerente General

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPGS



N

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS



	COMITENTE: GENNEIA	ESTUDIO Y PROYECTO: JUSTO DOME & ASOC. Nº ESTUDIO: OT-4312
	OBRA: ET PARQUES EOLICOS UBICACION: TANDIL (BUENOS AIRES)	
LAMINA: CROQUIS DE UBICACION		ESCALA: DIBUJO FECHA: 13/02/19 REVISION: A Archivo CAD:

NUMERO DE PLANO: 1

FORMATO IRAM A4 (210mm x 297mm)

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE: GENNEIA
UBICACIÓN: TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA FEBRERO (10-11) DE 2019

Coordenadas Geográficas	Latitud: S37 42 02.1
	Longitud: W59 00 22.6

PERFORACION Nº: 1
Cota de Boca (m): 53,00
Nivel Freático (m): 43,30

Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración: Resist. Penetr.	Ensayo Penetración: Penetr. (cm)	Densidades: γnat. t/m³	Densidades: γseca t/m³	Ensayo triaxial: C Kg/cm²	Ensayo triaxial: ϕ °	Hum. Nat. ω %	Límites de Atterberg: L.L. %	Límites de Atterberg: L.P. %	Límites de Atterberg: I.P. %	Índ. Cons. (LL-ω) / IP	Rel. LL/IP	Granulometría: PT 4 %	Granulometría: PT 10 %	Granulometría: PT 40 %	Granulometría: ### %	Observ.
0,50	52,50	ML	Limo magro.	Castaño Oscuro							14,7	33,8	26,9	6,9	2,78	4,9	96	96	96	89	Con arena fina.
1,00	52,00	ML	Limo magro, compacto.	Castaño Oscuro	10	30	1,734	1,528			13,5	23,1	20,2	2,9	3,33	8,0	100	100	100	96	
1,50	51,50																				
2,00	51,00	CL-ML	Limo arcilloso magro, muy compacto.	Castaño	16	30	1,697	1,468			15,6	24,9	20,0	4,9	1,90	5,1	100	100	100	85	Con arena fina.
2,50	50,50																				
3,00	50,00																				
3,50	49,50	CL-ML	Limo arcilloso magro, muy compacto.	Castaño	20	30	1,716	1,480			15,9	23,7	18,9	4,8	1,62	4,9	100	100	100	94	Algo de arena fina.
4,00	49,00																				
4,50	48,50																				
5,00	48,00	ML	Limo magro, muy compacto.	Castaño	21	30	1,759	1,449			21,4	21,4	18,8	2,6	0,00	8,2	100	100	98	90	Algo de arena fina.
5,50	47,50																				
6,00	47,00																				
6,50	46,50	CL-ML	Limo arcilloso magro, duro.	Castaño	49	30	1,734	1,446			19,9	25,6	20,6	5,0	1,14	5,1	100	100	100	93	Algo cementado, con una fracción de arena fina.
7,00	46,00																				
7,50	45,50																				
8,00	45,00																				
8,50	44,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,752	1,474			18,8	24,1	21,6	2,5	2,11	9,6	100	100	100	88	Cementado, con arena fina.
9,00	44,00																				
9,50	43,50																				
10,00	43,00																				
10,50	42,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,759	1,412			24,6	23,5	21,0	2,5	0,00	9,4	100	100	100	95	Suelo cementado
11,00	42,00																				
11,50	41,50																				
12,00	41,00																				
12,50	40,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,789	1,445			23,8	28,1	23,9	4,2	1,01	6,7	85	81	79	76	Cementado, con arena y restos cementados.
13,00	40,00																				
13,50	39,50																				
14,00	39,00																				
14,50	38,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,759	1,370			28,4	35,6	29,8	5,8	1,23	6,1	100	100	100	90	Cementado, con arena fina.
15,00	38,00																				

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

info@justodome.com.ar
www.justodome.com.ar
Oficina Central: Ruta Nac. 12 Nº9017 - 3100 Paraná- 343-4301070
Sucursal: Puerto Amarras-Dpto. 10.02-3000 Santa Fe -342-4520872

OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS		**PERFORACION Nº: 1**
COMITENTE:	GENNEIA	Coordenadas Geográficas — Latitud: S37 42 02.1	**Cota de Boca (m): 53,00**
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)	Longitud: W59 00 22.6	**Nivel Freático (m): 43,30**
FECHA	FEBRERO (10-11) DE 2019		

Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración: Resist. Penetr.	Ensayo Penetración: Penetr. (cm)	Densidades: γnat. t/m³	Densidades: γseca t/m³	Ensayo triaxial: C Kg/cm²	Ensayo triaxial: ϕ °	Hum. Nat. ω %	Límites de Atterberg: L.L. %	Límites de Atterberg: L.P. %	Límites de Atterberg: I.P. %	Índ. Cons. (LL-ω) / IP	Rel. LL/IP	Granulometría: PT 4 %	Granulometría: PT 10 %	Granulometría: PT 40 %	Granulometría: ### %	Observ.
15,50	37,50																				
16,00	37,00																				
16,50	36,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,796	1,439			24,8	31,3	28,1	3,2	2,03	9,8	100	97	93	84	Cementado, con arena y restos cementados.
17,00	36,00																				
17,50	35,50																				
18,00	35,00																				**Reinicio 08/02/19**
18,50	34,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,722	1,267			35,9	27,5	24,8	2,7	0,00	10,2	100	100	100	94	Cementado, con arena fina.
19,00	34,00																				
19,50	33,50																				
20,00	33,00																				
20,50	32,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,716	1,305			31,5	26,5	25,0	1,5	0,00	17,7	100	100	99	96	Suelo cementado
21,00	32,00																				
21,50	31,50																				
22,00	31,00																				
22,50	30,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,734	1,344			29,0	32,7	30,5	2,2	1,67	14,9	100	100	100	96	Suelo cementado
23,00	30,00																				
23,50	29,50																				
24,00	29,00																				
24,50	28,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,685	1,378			22,3	30,5	28,6	1,9	4,32	16,1	100	100	98	92	Cementado, con una fracción de arena fina.
25,00	28,00																				
25,50	27,50																				
26,00	27,00																				
26,50	26,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,789	1,553			15,2	28,1	26,4	1,7	7,61	16,5	100	100	100	89	Cementado, con arena fina.
27,00	26,00																				
27,50	25,50																				
28,00	25,00																				
28,50	24,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,697	1,443			17,6	27,9	25,7	2,2	4,68	12,7	100	100	100	92	Cementado, con una fracción de arena fina.
29,00	24,00																				
29,50	23,50																				
30,00	23,00	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,734	1,317			31,7	32,8	26,6	6,2	0,18	5,3	100	100	100	98	Suelo cementado

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

info@justodome.com.ar
www.justodome.com.ar

Oficina Central: Ruta Nac. 12 Nº9017 - 3100 Paraná- 343-4301070
Sucursal: Puerto Amarras-Dpto. 10.02-3000 Santa Fe -342-4520872

OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE: GENNEIA
UBICACIÓN: TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA FEBRERO (7-8) DE 2019

Coordenadas Geográficas	Latitud: S37 43 16.3
	Longitud: W59 01 56.7

PERFORACION Nº: 2
Cota de Boca (m): 80,00
Nivel Freático (m): 64,40

Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración: Resist. Penetr.	Ensayo Penetración: Penetr. (cm)	Densidades: γnat. t/m³	Densidades: γseca t/m³	Ensayo triaxial: C Kg/cm²	Ensayo triaxial: ϕ °	Hum. Nat. ω %	Límites de Atterberg: L.L. %	Límites de Atterberg: L.P. %	Límites de Atterberg: I.P. %	Índ. Cons. (LL-ω) / IP	Rel. LL/IP	Granulometría: PT 4 %	Granulometría: PT 10 %	Granulometría: PT 40 %	Granulometría: # # # # %	Observ.
0,50	79,50	CL	Arcilla magra.	Castaño Oscuro							17,6	28,6	19,4	9,2	1,19	3,1	100	99	99	95	Con arena fina.
1,00	79,00	CL	Arcilla magra, muy compacto.	Castaño Oscuro	17	30	1,709	1,528			11,9	25,5	17,4	8,1	1,69	3,1	100	100	100	98	
1,50	78,50																				
2,00	78,00	ML	Limo magro, compacto.	Castaño	12	30	1,746	1,659			5,2	24,2	21,0	3,2	5,93	7,6	100	100	100	98	
2,50	77,50																				
3,00	77,00																				
3,50	76,50	ML	Limo magro, muy compacto.	Castaño	30	30	1,697	1,487			14,2	23,1	20,0	3,1	2,89	7,5	100	100	100	97	
4,00	76,00																				
4,50	75,50																				
5,00	75,00	ML	Limo magro, muy compacto.	Castaño	22	30	1,765	1,581			11,7	23,2	19,3	3,9	2,96	5,9	100	100	100	98	
5,50	74,50																				
6,00	74,00																				
6,50	73,50	CL-ML	Limo arcilloso magro, muy compacto.	Castaño	25	30	1,746	1,515			15,3	22,2	17,8	4,4	1,58	5,0	100	100	98	97	
7,00	73,00																				
7,50	72,50																				
8,00	72,00																				
8,50	71,50	CL-ML	Limo arcilloso magro, compacto.	Castaño Rojizo	11	30	1,611	1,325			21,5	21,9	15,5	6,4	0,06	3,4	100	100	100	94	Algo de arena fina.
9,00	71,00																				
9,50	70,50																				
10,00	70,00																				
10,50	69,50	CL-ML	Limo arcilloso magro, muy compacto.	Castaño Rojizo	23	30	1,697	1,409			20,4	23,8	19,8	4,0	0,85	6,0	100	100	100	99	
11,00	69,00																				
11,50	68,50																				
12,00	68,00																				
12,50	67,50	CL	Arcilla magra, compacto.	Castaño Rojizo	15	30	1,728	1,389			24,4	26,3	18,8	7,5	0,25	3,5	100	100	98	96	Cementado, con arena y restos cementados.
13,00	67,00																				
13,50	66,50																				
14,00	66,00																				
14,50	65,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,759	1,393			26,3	27,9	23,6	4,3	0,38	6,5	100	100	100	95	Suelo cementado
15,00	65,00																				

JUSTO DOME & ASOC.

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

info@justodome.com.ar
www.justodome.com.ar

Oficina Central: Ruta Nac. 12 Nº9017 - 3100 Paraná- 343-4301070
Sucursal: Puerto Amarras-Dpto. 10.02-3000 Santa Fe -342-4520872

OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE: GENNEIA
UBICACIÓN: TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA FEBRERO (7-8) DE 2019

Coordenadas Geográficas	Latitud: S37 43 16.3
	Longitud: W59 01 56.7

PERFORACION Nº: 2
Cota de Boca (m): 80,00
Nivel Freático (m): 64,40

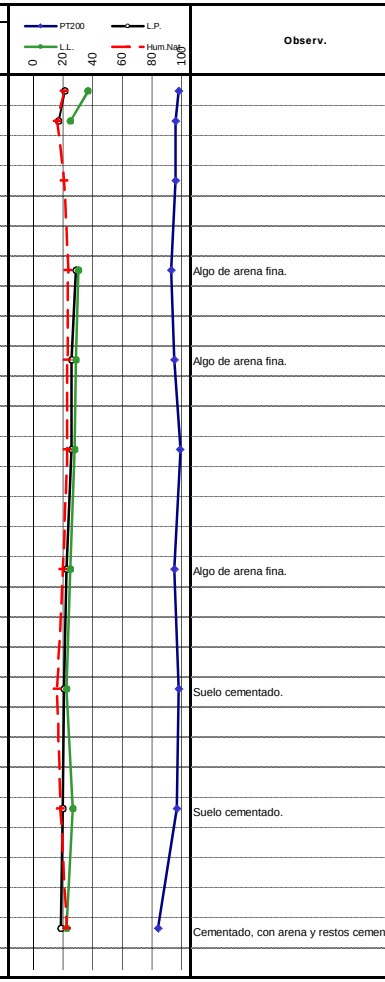
Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración: Resist. Penetr.	Ensayo Penetración: Penetr. (cm)	Densidades: ?nat. t/m³	Densidades: ?seca t/m³	Ensayo triaxial: C Kg/cm²	Ensayo triaxial: ϕ °	Hum. Nat. ω %	Límites de Atterberg: L.L. %	Límites de Atterberg: L.P. %	Límites de Atterberg: I.P. %	Índ. Cons. (LL-ω) / IP	Rel. LL/IP	Granulometría: PT 4 %	Granulometría: PT 10 %	Granulometría: PT 40 %	Granulometría: ### %	Observ.
15,50	64,50																				
16,00	64,00																				
16,50	63,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,722	1,396			23,4	24,1	22,8	1,3	0,57	18,5	100	100	100	98	Suelo cementado
17,00	63,00																				
17,50	62,50																				
18,00	62,00																				
18,50	61,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,623	1,253			29,6	27,7	25,2	2,5	0,00	11,1	98	97	97	95	Cementado, con una fracción de arena fina.
19,00	61,00																				
19,50	60,50																				
20,00	60,00																				Reinicio 08/02/19
20,50	59,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,672	1,251			33,6	28,9	24,3	4,6	0,00	6,3	100	100	99	96	Cementado, con una fracción de arena fina.
21,00	59,00																				
21,50	58,50																				
22,00	58,00																				
22,50	57,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,722	1,261			36,6	35,6	29,0	6,6	0,00	5,4	100	100	100	95	Suelo cementado
23,00	57,00																				
23,50	56,50																				
24,00	56,00																				
24,50	55,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,740	1,280			36,0	34,4	29,1	5,3	0,00	6,5	100	100	98	96	Cementado, con una fracción de arena fina.
25,00	55,00																				
25,50	54,50																				
26,00	54,00																				
26,50	53,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,759	1,306			34,7	28,3	27,6	0,7	0,00	40,4	100	100	100	96	Suelo cementado
27,00	53,00																				
27,50	52,50																				
28,00	52,00																				
28,50	51,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,783	1,338			33,3	31,4	27,5	3,9	0,00	8,1	100	100	100	99	Suelo cementado
29,00	51,00																				
29,50	50,50																				
30,00	50,00	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,746	1,323			32,0	29,2	26,1	3,1	0,00	9,4	100	100	100	98	Suelo cementado

OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE: GENNEIA
UBICACIÓN: TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA FEBRERO (12-13) DE 2019

Coordenadas Geográficas	Latitud: S37 41 33.5
	Longitud: W59 00 46.3

PERFORACION Nº: 3
Cota de Boca (m): 83,00
Nivel Freático (m): 69,35

Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración: Resist. Penetr.	Ensayo Penetración: Penetr. (cm)	Densidades: γnat. t/m³	Densidades: γseca t/m³	Ensayo triaxial: C Kg/cm²	Ensayo triaxial: ϕ °	Hum. Nat. ω %	Límites de Atterberg: L.L. %	Límites de Atterberg: L.P. %	Límites de Atterberg: I.P. %	Índ. Cons. (LL-ω) / IP	Rel. LL/IP	Granulometría: PT 4 %	Granulometría: PT 10 %	Granulometría: PT 40 %	Granulometría: ### %	Observ.
0,50	82,50	CL	Arcilla magra.	Castaño Oscuro							20,7	37,1	21,5	15,6	1,05	2,4	100	100	100	98	
1,00	82,00	CL	Arcilla magra, compacto.	Castaño Oscuro	15	30	1,796	1,545			16,3	25,1	17,1	8,0	1,11	3,1	100	100	100	96	
1,50	81,50																				
2,00	81,00	ML	Limo de matriz "No Plástica", muy compacto.	Castaño	28	30	1,759	1,453			21,1			NP			100	100	99	96	
2,50	80,50																				
3,00	80,00																				
3,50	79,50	ML	Limo magro, duro.	Castaño	44	30	1,709	1,384			23,5	30,5	28,7	1,8	3,90	16,9	96	94	94	93	Algo de arena fina.
4,00	79,00																				
4,50	78,50																				
5,00	78,00	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño	>50	30	1,697	1,378			23,2	29,1	26,0	3,1	1,92	9,4	100	98	97	95	Algo de arena fina.
5,50	77,50																				
6,00	77,00																				
6,50	76,50	ML	Limo magro, duro.	Castaño	46	30	1,740	1,413			23,2	27,9	25,8	2,1	2,26	13,3	100	100	100	99	
7,00	76,00																				
7,50	75,50																				
8,00	75,00																				
8,50	74,50	ML	Limo magro, muy compacto.	Castaño Rojizo	21	30	1,722	1,433			20,2	25,2	22,5	2,7	1,87	9,3	100	100	100	95	Algo de arena fina.
9,00	74,00																				
9,50	73,50																				
10,00	73,00																				
10,50	72,50	ML	Limo magro, duro.	Castaño Rojizo	42	30	1,635	1,409			16,1	22,4	20,8	1,6	3,96	14,0	100	100	100	98	Suelo cementado.
11,00	72,00																				
11,50	71,50																				
12,00	71,00																				
12,50	70,50	CL-ML	Limo arcilloso magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,598	1,352			18,2	26,7	20,0	6,7	1,26	4,0	100	100	99	97	Suelo cementado.
13,00	70,00																				
13,50	69,50																				
14,00	69,00																				
14,50	68,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,685	1,373			22,7	22,4	18,6	3,8	0,00	5,9	91	87	85	84	Cementado, con arena y restos cementados.
15,00	68,00																				



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

info@justodome.com.ar
www.justodome.com.ar
Oficina Central: Ruta Nac. 12 Nº9017 - 3100 Paraná- 343-4301070
Sucursal: Puerto Amarras-Dpto. 10.02-3000 Santa Fe -342-4520872

OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE: GENNEIA
UBICACIÓN: TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA FEBRERO (12-13) DE 2019

Coordenadas Geográficas	Latitud: S37 41 33.5
	Longitud: W59 00 46.3

PERFORACION Nº: 3
Cota de Boca (m): 83,00
Nivel Freático (m): 69,35

Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración: Resist. Penetr.	Ensayo Penetración: Penetr. (cm)	Densidades: γnat. t/m³	Densidades: γseca t/m³	Ensayo triaxial: C Kg/cm²	Ensayo triaxial: ϕ °	Hum. Nat. ω %	Límites de Atterberg: L.L. %	Límites de Atterberg: L.P. %	Límites de Atterberg: I.P. %	Índ. Cons. (LL-ω) / IP	Rel. LL/IP	Granulometría: PT 4 %	Granulometría: PT 10 %	Granulometría: PT 40 %	Granulometría: ### %	Observ.
15,50	67,50																				
16,00	67,00																				
16,50	66,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,796	1,436			25,0	21,8	19,0	2,8	0,00	7,8	96	93	93	92	Cementado, con arena y restos cementados.
17,00	66,00																				
17,50	65,50																				
18,00	65,00																				
18,50	64,50	CL	Arcilla magra, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,648	1,257			31,1	30,6	20,3	10,3	0,00	3,0	100	100	100	96	Cementado, con una fracción de arena fina.
19,00	64,00																				
19,50	63,50																				
20,00	63,00																				
20,50	62,50	CL-ML	Limo arcilloso magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,685	1,330			26,7	24,4	19,2	5,2	0,00	4,7	100	100	98	96	Cementado, con una fracción de arena fina.
21,00	62,00																				
21,50	61,50																				
22,00	61,00																				**Reinicio 13/02/19**
22,50	60,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,722	1,356			27,0	24,1	23,3	0,8	0,00	30,1	98	97	97	96	Cementado, con arena y restos cementados.
23,00	60,00																				
23,50	59,50																				
24,00	59,00																				
24,50	58,50	ML	Limo de matriz "No Plástica", muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,672	1,404			19,1			NP			100	100	100	99	Suelo cementado.
25,00	58,00																				
25,50	57,50																				
26,00	57,00																				
26,50	56,50	CL	Arcilla magra, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,697	1,296			30,9	43,9	25,0	18,9	0,69	2,3	100	100	100	98	Suelo cementado.
27,00	56,00																				
27,50	55,50																				
28,00	55,00																				
28,50	54,50	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,752	1,375			27,5	46,1	27,9	18,2	1,02	2,5	100	100	99	95	Suelo cementado.
29,00	54,00																				
29,50	53,50																				
30,00	53,00	ML	Limo magro, muy duro.	Castaño Rojizo	>50	30	1,759	1,276			37,9	33,7	28,6	5,1	0,00	6,6	100	100	100	97	Suelo cementado.

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

info@justodome.com.ar
www.justodome.com.ar
Oficina Central: Ruta Nac. 12 Nº9017 - 3100 Paraná- 343-4301070
Sucursal: Puerto Amarras-Dpto. 10.02-3000 Santa Fe -342-4520872

OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE:	GENNEIA
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA:	MARZO (11) DE 2019

Ensayo sobre Norma VN-E4-84 - Clasificación de Suelos

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Sondeos	Profundidad		Descripción	Granulometría				Límites de Atterberg			Humedad Natural	Clasificación	
	de	a		Pasa Tamiz No.				L.L.	L.P.	I.P.		SUCS	H.R.B.
	m	m		4	10	40	200	%	%	%			Grupo i.g.
C-1	0,10	0,70	Limo arcilloso magro castaño, bien de humedad. Algo de arena fina.	100	100	100	89	26,4	20,0	6,4	23,2 %	CL-ML	A-4 (4)
C-1	2,70	4,00	Arena de matriz limosa "No Plástica" de color castaño.	100	100	100	38			NP	12,4 %	SM	A-4 (0)
C-2	0,10	0,50	Arcilla magra de color castaño, bien de humedad. Algo de arena fina.	100	100	100	84	29,6	18,9	10,7	16,1 %	CL	A-6 (8)
C-2	0,50	1,00	Idem idem anterior.	96	95	95	82	28,2	20,2	8,0	9,1 %	CL	A-4 (5)
C-2	2,70	4,00	Arena de matriz limosa "No Plástica" de color castaño.	100	100	98	36			NP	10,9 %	SM	A-4 (0)
C-3	0,10	0,60	Arcilla magra de color castaño, bien de humedad. Algo de arena fina.	100	100	98	92	38,6	20,0	18,6	22,7 %	CL	A-6 (18)
C-3	0,60	1,00	Limo magro castaño, algo seco. Con arena fina (Limo arenoso)	100	100	100	85	21,2	17,9	3,3	16,3 %	ML	A-4 (1)
C-3	2,80	4,00	Idem idem anterior.	96	93	93	83	25,3	23,0	2,3	18,1 %	ML	A-4 (1)

Observaciones:

OBRA : ET PARQUES EÓLICOS

COMITENTE : GENNEIA

UBICACIÓN : TANDIL (BUENOS AIRES)

FECHA : MARZO (12) DE 2019

JUSTO DOME & ASOC.

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD POR MÉTODO DE LA ARENA

Muestra Nº	Profundidad		Peso Suelo Húmedo	Peso Arena		Peso de la arena en cono	Diferencia	Dens. de la Arena	Vol. del Pozo	Terreno					Ensayo Proctor		Resultados	
										Determinación de la humedad			Densidad		Densidad Máxima	Humedad Óptima	Compact.	Rel.de Humedad
	De	Hasta		Anterior	Posterior					Peso Húm.	Peso Seco	Humedad Natural	Húmeda	Seca				
	m.	m.	gr	gr	gr	gr	gr	gr/cm³	cm³	gr.	gr.	%	gr/cm³	gr/cm³	gr/cm³	%	%	%
C-1	0,50	0,70	1269	4000	1000	1922	1078	1,487	725	200	173,4	15,3 %	1,750	1,518	1,722	15,6 %	88,2 %	98,1 %
C-1	2,70	2,90	1160	4000	1047	1922	1031	1,487	693	200	177,8	12,5 %	1,674	1,488	1,690	13,3 %	88,0 %	94,0 %
C-2	0,70	0,90	1202	4000	917	1922	1161	1,487	781	200	179,8	11,2 %	1,539	1,384	1,774	13,9 %	78,0 %	80,6 %
C-3	0,70	0,90	1285	4000	929	1922	1149	1,487	773	150	128,7	16,6 %	1,662	1,425	1,757	14,2 %	81,1 %	116,9 %
C-3	2,70	2,90	1070	4000	986	1922	1092	1,487	734	150	135,7	10,5 %	1,458	1,319	1,706	14,8 %	77,3 %	70,9 %
C-3	2,80	3,00	1300	4000	978	1922	1100	1,487	740	150	127,5	17,6 %	1,757	1,494	1,706	14,8 %	87,6 %	118,9 %

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE:	GENNEIA
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA:	MARZO (11) DE 2019

JUSTO DOME & ASOC.

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SIMPLE (UU)

I - IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

SONDEO : **Dama 1** PROF. (m.): **2,70 - 3,10**

DESCRIPCIÓN : Limo cementado Nº GOLPES: **-**

h = **115,80 mm.** (ALTURA INICIAL)

ϕ = **4,57 cm.** Area= **16,427 cm^2**

Area Corregida= $\frac{\text{AREA}}{(1 - \text{DEFORM. UNIT.})}$

II - ENSAYO

Factor de aro: **1,00** Capacidad máx. de Aro= 250 kg

PRESION CONF. (kg/cm2)	CARGA		TIEMPO TRANSC. (min.)	h INST.	DEF.UNIT.	(1-DEF.UNIT.)	AREA CORR. (cm^2)	ESF. DESV. ($Kg./cm^2$)
	DIV.	Kg.		(mm.)	%			
0,5	7,0	7,0	00:30	115,300	0,4320	99,568	16,4982	0,4
	16,0	16,0	01:00	114,800	0,4340	99,57	16,4985	1,0
	25,0	25,0	01:30	114,300	0,4360	99,56	16,4988	1,5
	31,5	31,5	02:00	113,800	0,4370	99,56	16,4990	1,9
	35,5	35,5	02:30	113,300	0,4390	99,56	16,4993	2,2
	36,5	36,5	03:00	112,800	0,4410	99,56	16,4997	2,2
1,0	39,5	39,5	03:30	112,300	0,4430	99,56	16,5000	2,4
	43,0	43,0	04:00	111,800	0,4450	99,56	16,5003	2,6
	44,0	44,0	04:30	111,300	0,4470	99,55	16,5007	2,7
2,0	53,0	53,0	05:00	110,800	0,4490	99,55	16,5010	3,2
	56,5	56,5	05:30	110,300	0,4510	99,55	16,5013	3,4
	57,0	57,0	06:00	109,800	0,4530	99,55	16,5017	3,5

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPGS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

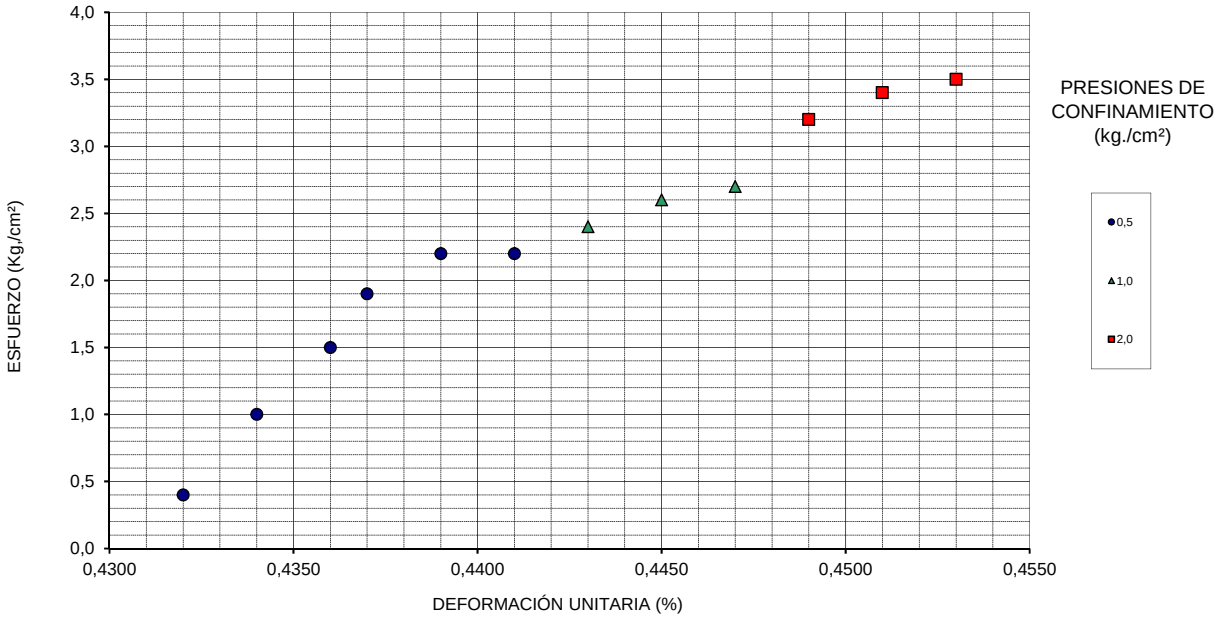
OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE:	GENNEIA
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA:	MARZO (11) DE 2019

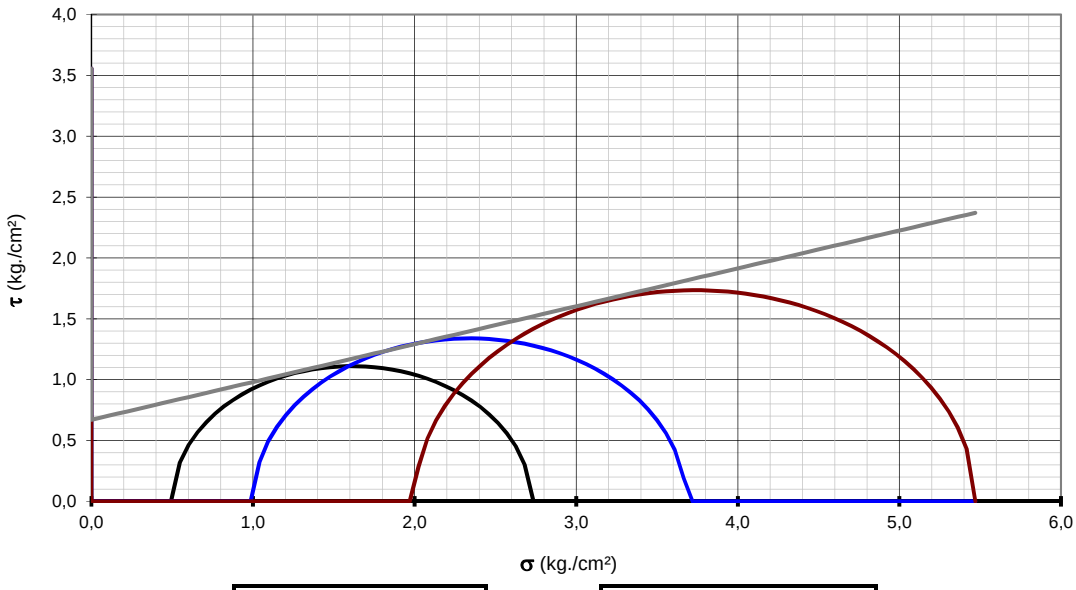
JUSTO DOME & ASOC.

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SIMPLE (UU)

III - REPRESENTACIONES GRÁFICAS

SONDEO : **Dama 1** PROF. (m.): **2,70 - 3,10**





C =	**0,67**
ϕ =	**17°**

Lic. MARÍA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE:	GENNEIA
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA:	MARZO (11) DE 2019

JUSTO DOME & ASOC.

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SIMPLE (UU)

I - IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

SONDEO : **Dama 2** PROF. (m.): **2,70 - 3,05 (A)**

DESCRIPCIÓN : Limo arenoso Nº GOLPES: **-**

h = **115,00 mm.** (ALTURA INICIAL)

ϕ = **4,62 cm.** Area= **16,764 cm^2**

Area Corregida= $\frac{\text{AREA}}{(1 - \text{DEFORM. UNIT.})}$

II - ENSAYO

Factor de aro: **1,00** Capacidad máx. de Aro= 250 kg

PRESION CONF. (kg/cm2)	CARGA		TIEMPO TRANSC. (min.)	h INST.	DEF.UNIT.	(1-DEF.UNIT.)	AREA CORR. (cm^2)	ESF. DESV. ($Kg./cm^2$)
		Kg.		(mm.)	%			
0,5	4,0	4,0	00:30	114,500	0,4350	99,565	16,8371	0,2
	8,5	8,5	01:00	114,000	0,4370	99,56	16,8374	0,5
	11,5	11,5	01:30	113,500	0,4390	99,56	16,8378	0,7
	13,0	13,0	02:00	113,000	0,4410	99,56	16,8381	0,8
	15,0	15,0	02:30	112,500	0,4420	99,56	16,8383	0,9
	16,5	16,5	03:00	112,000	0,4440	99,56	16,8386	1,0
	17,0	17,0	03:30	111,500	0,4460	99,55	16,8390	1,0
1,0	19,5	19,5	04:00	111,000	0,4480	99,55	16,8393	1,2
	22,0	22,0	04:30	110,500	0,4500	99,55	16,8396	1,3
	24,5	24,5	05:00	110,000	0,4520	99,55	16,8400	1,5
	24,5	24,5	05:30	109,500	0,4550	99,55	16,8405	1,5
2,0	28,0	28,0	06:00	109,000	0,4570	99,54	16,8408	1,7
	31,5	31,5	06:30	108,500	0,4590	99,54	16,8412	1,9
	32,5	32,5	07:00	108,000	0,4610	99,54	16,8415	1,9

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

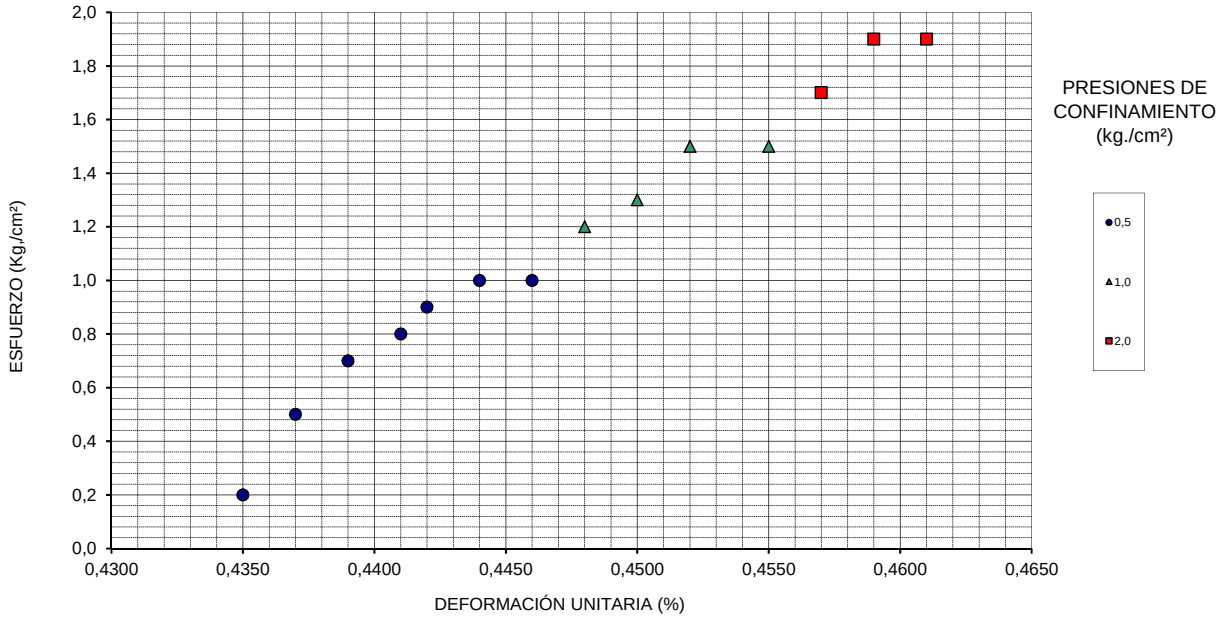
OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE:	GENNEIA
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA:	MARZO (11) DE 2019

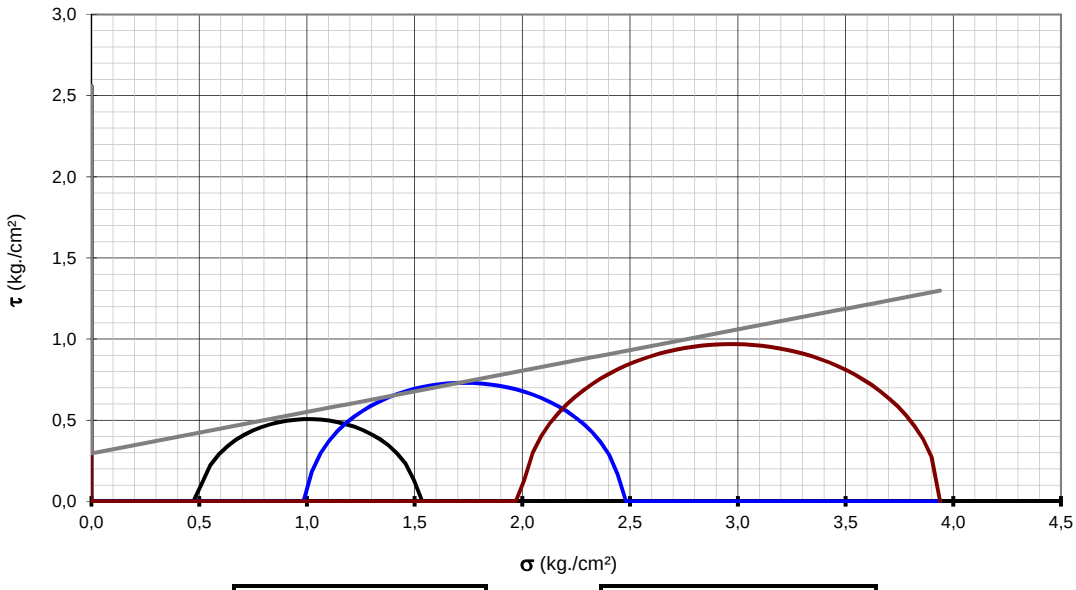
JUSTO DOME & ASOC.

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SIMPLE (UU)

III - REPRESENTACIONES GRÁFICAS

SONDEO : **Dama 2** PROF. (m.): **2,70 - 3,05 (A)**





C =	**0,3**
ϕ =	**14º**

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE:	GENNEIA
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA:	MARZO (11) DE 2019

JUSTO DOME & ASOC.

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SIMPLE (UU)

I - IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

SONDEO : **Dama 2** PROF. (m.): **2,70 - 3,05 (B)**

DESCRIPCIÓN : Limo arenoso Nº GOLPES: **-**

h = **94,40 mm.** (ALTURA INICIAL)

ϕ = **4,59 cm.** Area= **16,529 cm^2**

Area Corregida= $\frac{\text{AREA}}{\text{(1 - DEFORM. UNIT.)}}$

II - ENSAYO

Factor de aro: **1,00** Capacidad máx. de Aro= 250 kg

PRESION CONF. (kg/cm2)	CARGA		TIEMPO TRANSC. (min.)	h INST.	DEF.UNIT.	(1-DEF.UNIT.)	AREA CORR. (cm^2)	ESF. DESV. ($Kg./cm^2$)
		Kg.		(mm.)	%			
0,5	4,5	4,5	00:30	93,900	0,5300	99,47	16,6169	0,3
	8,0	8,0	01:00	93,400	0,5320	99,47	16,6172	0,5
	10,5	10,5	01:30	92,900	0,5350	99,47	16,6177	0,6
	12,0	12,0	02:00	92,400	0,5380	99,46	16,6182	0,7
	13,5	13,5	02:30	91,900	0,5410	99,46	16,6187	0,8
	15,0	15,0	03:00	91,400	0,5440	99,46	16,6192	0,9
	16,5	16,5	03:30	90,900	0,5470	99,45	16,6197	1,0
	17,5	17,5	04:00	90,400	0,5500	99,45	16,6202	1,1
	18,0	18,0	04:30	89,900	0,5530	99,45	16,6207	1,1
1,0	22,0	22,0	05:00	89,400	0,5560	99,44	16,6212	1,3
	23,5	23,5	05:30	88,900	0,5590	99,44	16,6217	1,4
	23,5	23,5	06:00	88,400	0,5620	99,44	16,6222	1,4
2,0	28,5	28,5	06:30	87,900	0,5660	99,43	16,6229	1,7
	34,5	34,5	07:00	87,400	0,5690	99,43	16,6234	2,1
	36,0	36,0	07:30	86,900	0,5720	99,43	16,6239	2,2
	36,0	36,0	08:00	86,400	0,5750	99,43	16,6244	2,2

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
CPIG

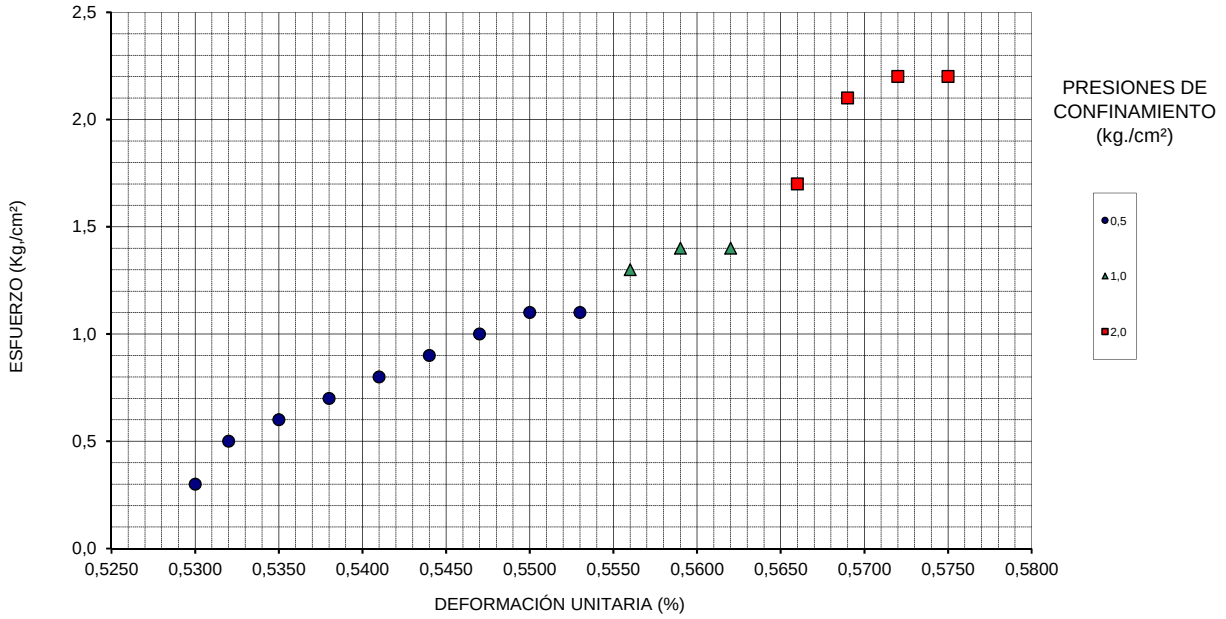
OBRA:	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE:	GENNEIA
UBICACIÓN:	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA:	MARZO (11) DE 2019

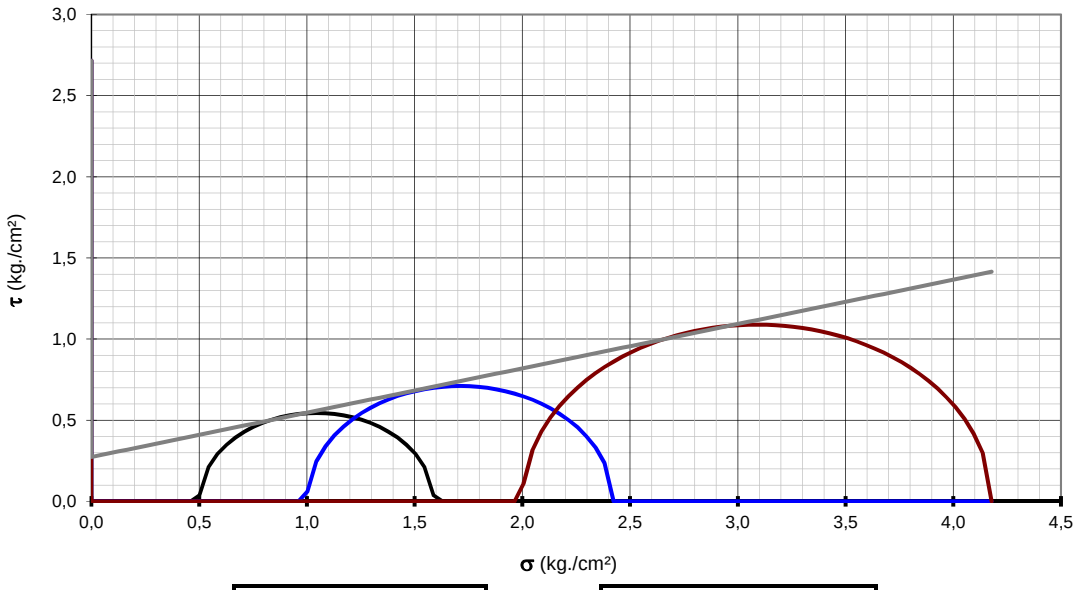
JUSTO DOME & ASOC.

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SIMPLE (UU)

III - REPRESENTACIONES GRÁFICAS

SONDEO : **Dama 2** PROF. (m.): **2,70 - 3,05 (B)**





C =	**0,27**
ϕ =	**15º**

IF-2022-25419560-GDEBA-DEIAOMAMGP

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE :	GENNEIA
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA :	MARZO (11) DE 2019
CALICATA :	C-2

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

DE : 0,10 m. **A :** 0,50 m.

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-99

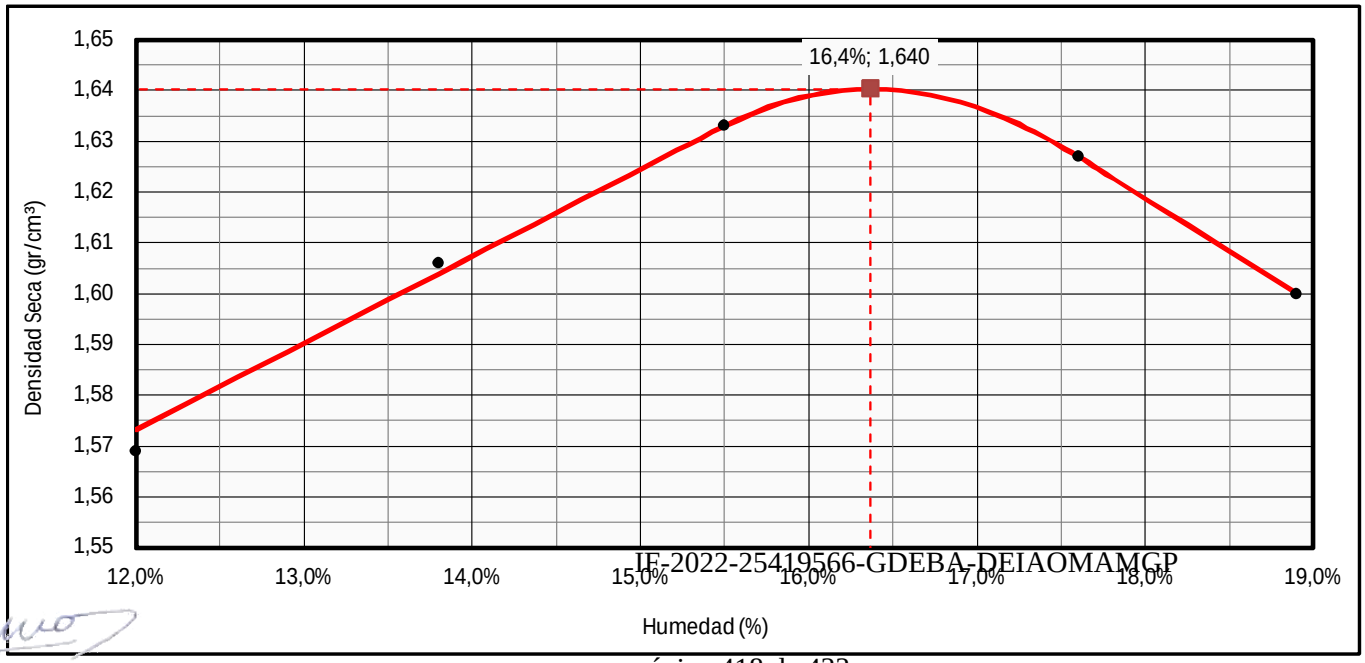
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3388	1728	1660	945	1,757	1,569
2		3455	1728	1727	945	1,828	1,606
3		3510	1728	1782	945	1,886	1,633
4		3536	1728	1808	945	1,913	1,627
5		3525	1728	1797	945	1,902	1,600

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	89,3	10,7		89	12,0 %
2		100,0	87,9	12,1		88	13,8 %
3		100,0	86,6	13,4		87	15,5 %
4		100,0	85,0	15,0		85	17,6 %
5		100,0	84,1	15,9		84	18,9 %

L.L. =	29,6	PASA T_4 =	100
L.P. =	18,9	PASA T_{10} =	100
I.P. =	10,7	PASA T_{40} =	100
HRB =	A-6 (8)	PASA T_{200} =	84

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,640**

Hum. Óptima (%) = **16,4 %**



IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGS

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS				
COMITENTE :	GENNEIA				
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)				
FECHA :	MARZO (11) DE 2019				
CALICATA :	C-3	**DE :**	0,10 m.	**A :**	0,60 m.

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-99

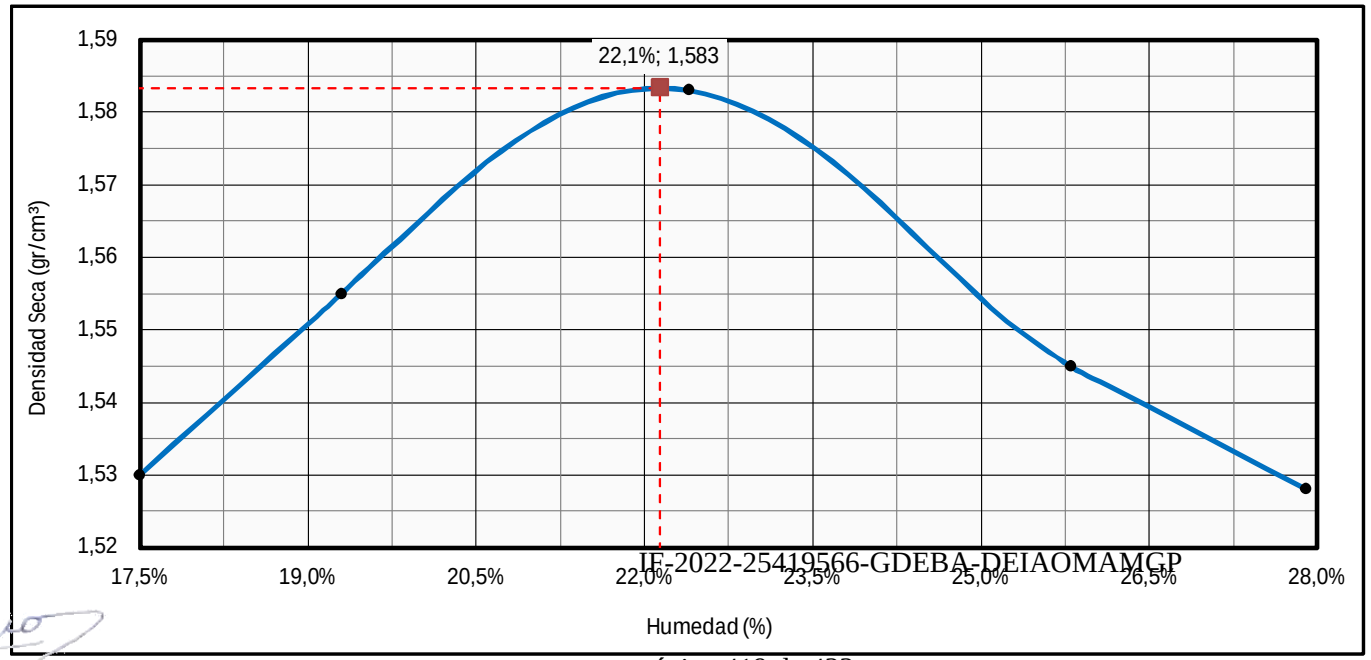
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3427	1728	1699	945	1,798	1,530
2		3481	1728	1753	945	1,855	1,555
3		3559	1728	1831	945	1,938	1,583
4		3565	1728	1837	945	1,944	1,545
5		3575	1728	1847	945	1,954	1,528

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	85,1	14,9		85	17,5 %
2		100,0	83,8	16,2		84	19,3 %
3		100,0	81,7	18,3		82	22,4 %
4		100,0	79,5	20,5		80	25,8 %
5		100,0	78,2	21,8		78	27,9 %

L.L. =	38,6	PASA T_4 =	100
L.P. =	20,0	PASA T_{10} =	100
I.P. =	18,6	PASA T_{40} =	98
HRB =	A-6 (18)	PASA T_{200} =	92

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,583**

Hum. Óptima (%) = **22,1 %**



IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS				
COMITENTE :	GENNEIA				
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)				
FECHA :	MARZO (12) DE 2019				
CALICATA :	C-1	**DE :**	0,10 m.	**A :**	0,70 m.

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-180

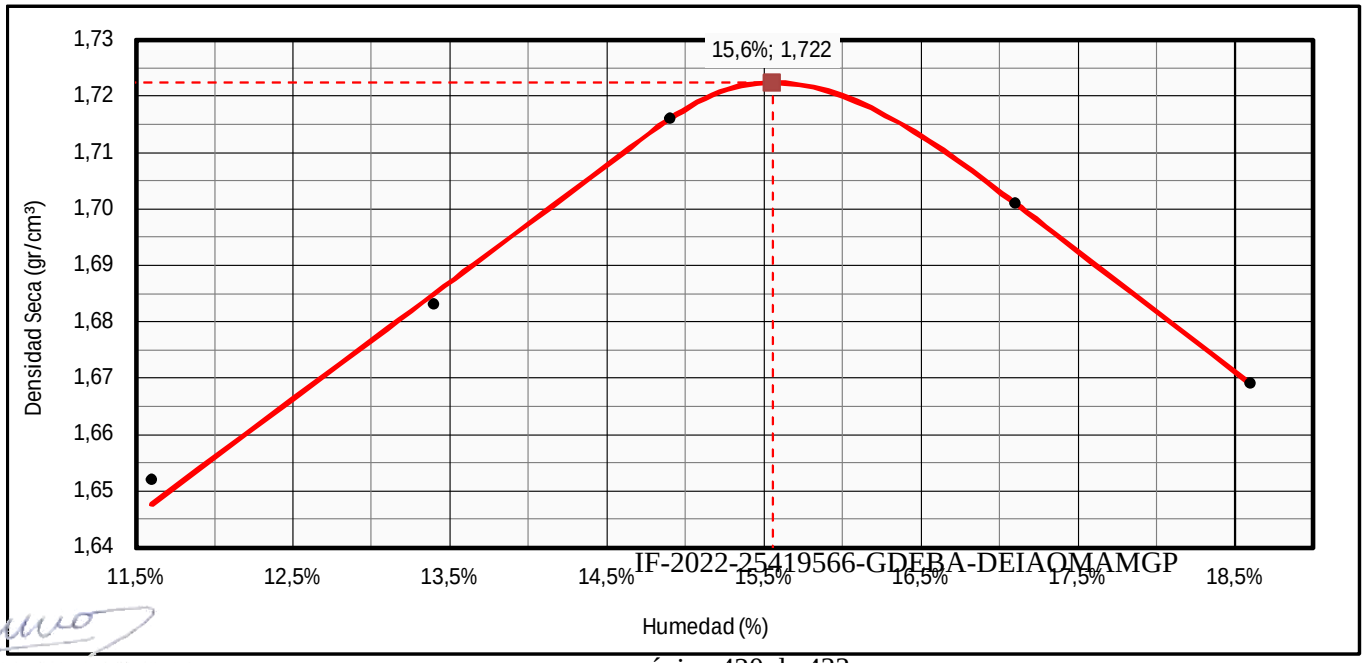
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3471	1728	1743	945	1,844	1,652
2		3531	1728	1803	945	1,908	1,683
3		3592	1728	1864	945	1,972	1,716
4		3610	1728	1882	945	1,992	1,701
5		3599	1728	1871	945	1,980	1,669

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	89,6	10,4		90	11,6 %
2		100,0	88,2	11,8		88	13,4 %
3		100,0	87,0	13,0		87	14,9 %
4		100,0	85,4	14,6		85	17,1 %
5		100,0	84,3	15,7		84	18,6 %

L.L. =	26,4	PASA T_4 =	100
L.P. =	20,0	PASA T_{10} =	100
I.P. =	6,4	PASA T_{40} =	100
HRB =	A-4 (4)	PASA T_{200} =	89

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,722**

Hum. Óptima (%) = **15,6 %**



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
DPOS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE :	GENNEIA
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA :	MARZO (12) DE 2019
CALICATA :	C-1

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

DE : 2,70 m. **A :** 4,00 m.

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-180

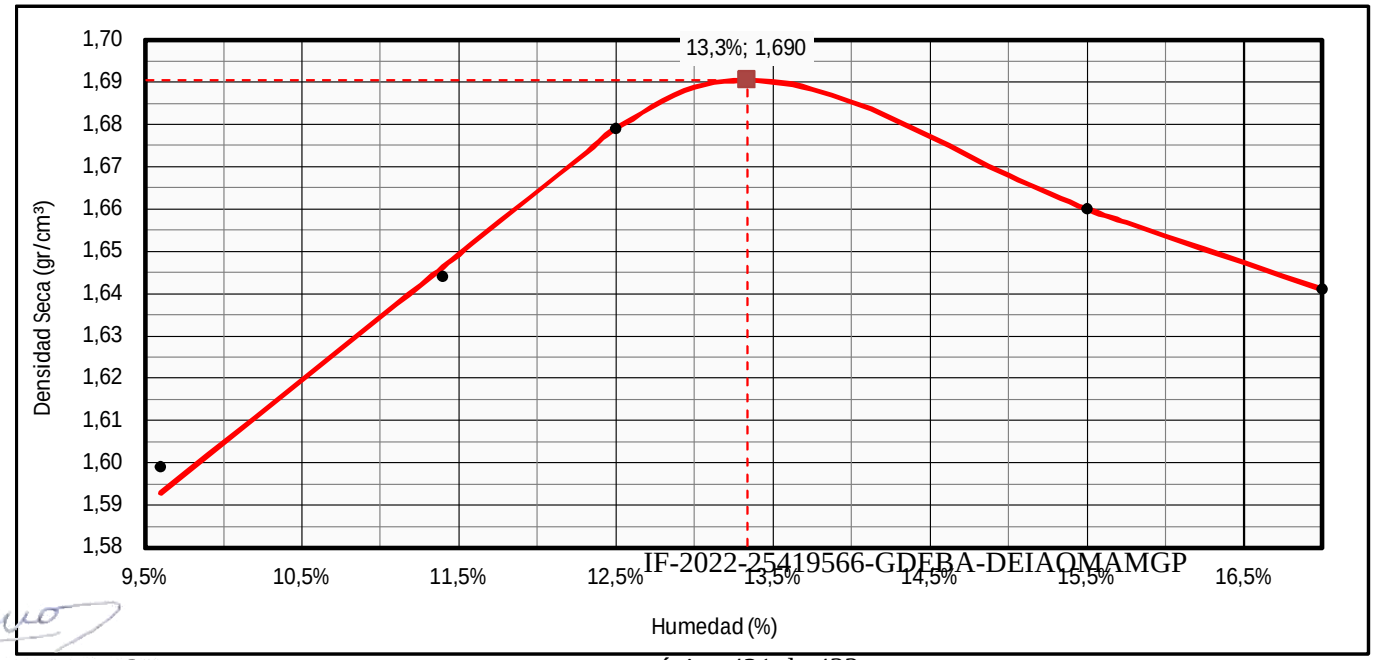
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3384	1728	1656	945	1,752	1,599
2		3458	1728	1730	945	1,831	1,644
3		3513	1728	1785	945	1,889	1,679
4		3540	1728	1812	945	1,917	1,660
5		3542	1728	1814	945	1,920	1,641

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	91,2	8,8		91	9,6 %
2		100,0	89,8	10,2		90	11,4 %
3		100,0	88,9	11,1		89	12,5 %
4		100,0	86,6	13,4		87	15,5 %
5		100,0	85,5	14,5		86	17,0 %

L.L. =	-	PASA T_4 =	100
L.P. =	-	PASA T_{10} =	100
I.P. =	NP	PASA T_{40} =	100
HRB =	A-4 (0)	PASA T_{200} =	38

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,690**

Hum. Óptima (%) = **13,3 %**



IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
CPCIS

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS				
COMITENTE :	GENNEIA				
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)				
FECHA :	MARZO (11) DE 2019				
CALICATA :	C-2	**DE :**	0,50 m.	**A :**	1,00 m.

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-180

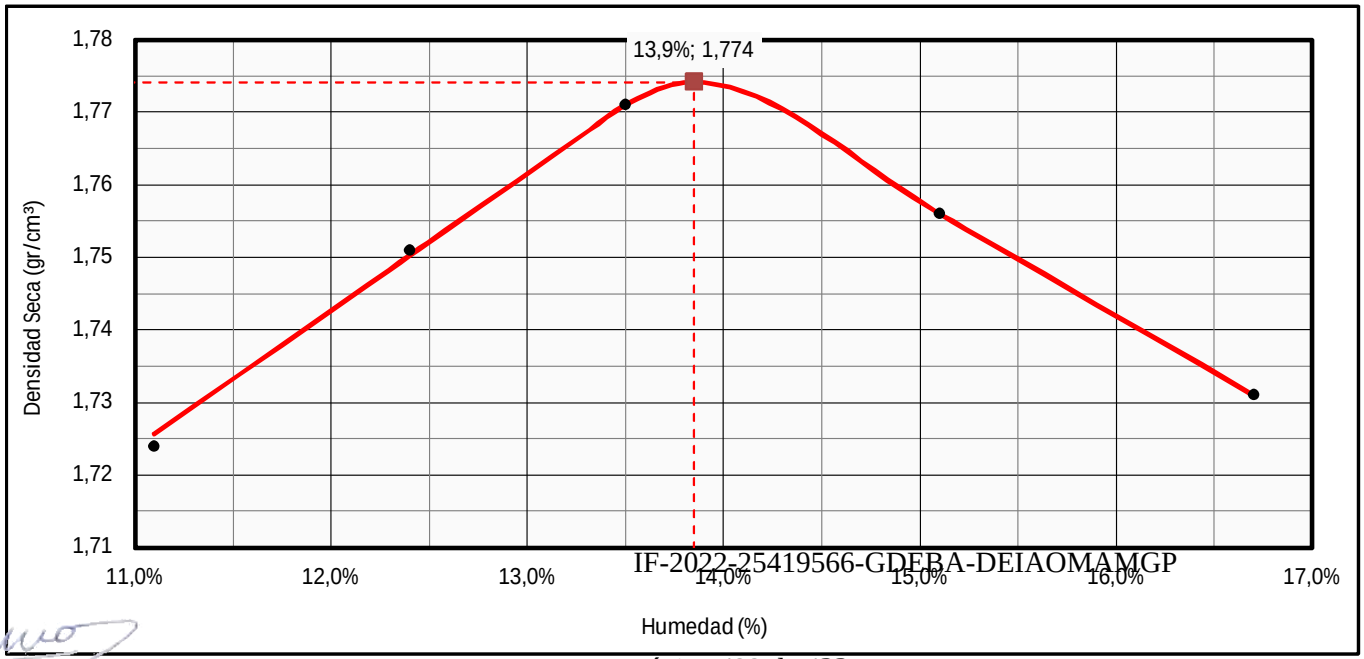
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3538	1728	1810	945	1,915	1,724
2		3588	1728	1860	945	1,968	1,751
3		3627	1728	1899	945	2,010	1,771
4		3638	1728	1910	945	2,021	1,756
5		3637	1728	1909	945	2,020	1,731

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	90,0	10,0		90	11,1 %
2		100,0	89,0	11,0		89	12,4 %
3		100,0	88,1	11,9		88	13,5 %
4		100,0	86,9	13,1		87	15,1 %
5		100,0	85,7	14,3		86	16,7 %

L.L. =	28,2	PASA T_4 =	96
L.P. =	23,1	PASA T_{10} =	95
I.P. =	5,1	PASA T_{40} =	95
HRB =	A-4 (3)	PASA T_{200} =	82

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,774**

Hum. Óptima (%) = **13,9 %**



IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS				
COMITENTE :	GENNEIA				
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)				
FECHA :	MARZO (12) DE 2019				
CALICATA :	C-2	**DE :**	2,70 m.	**A :**	4,00 m.

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-180

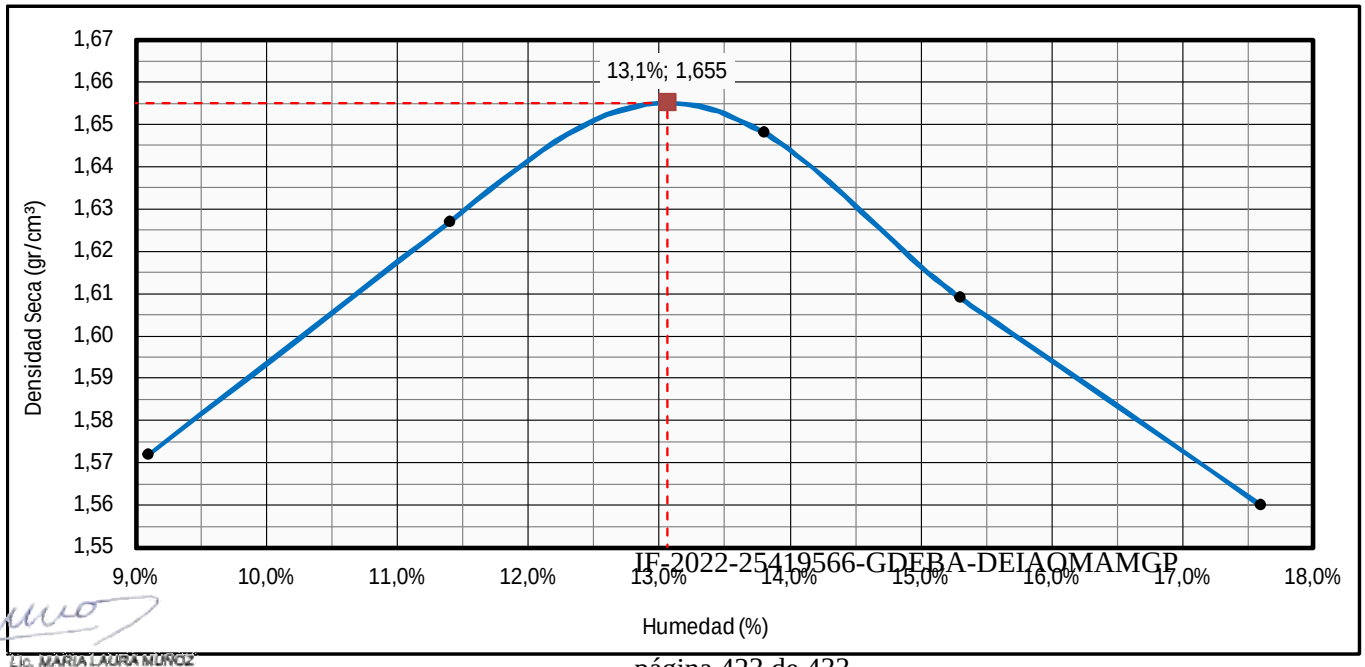
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3349	1728	1621	945	1,715	1,572
2		3440	1728	1712	945	1,812	1,627
3		3500	1728	1772	945	1,875	1,648
4		3481	1728	1753	945	1,855	1,609
5		3461	1728	1733	945	1,834	1,560

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	91,7	8,3		92	9,1 %
2		100,0	89,8	10,2		90	11,4 %
3		100,0	87,9	12,1		88	13,8 %
4		100,0	86,7	13,3		87	15,3 %
5		100,0	85,0	15,0		85	17,6 %

L.L. =	-	PASA T_4 =	100
L.P. =	-	PASA T_{10} =	100
I.P. =	NP	PASA T_{40} =	98
HRB =	A-4 (0)	PASA T_{200} =	36

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,655**

Hum. Óptima (%) = **13,1 %**



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS				
COMITENTE :	GENNEIA				
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)				
FECHA :	MARZO (12) DE 2019				
CALICATA :	C-3	**DE :**	0,60 m.	**A :**	1,00 m.

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-180

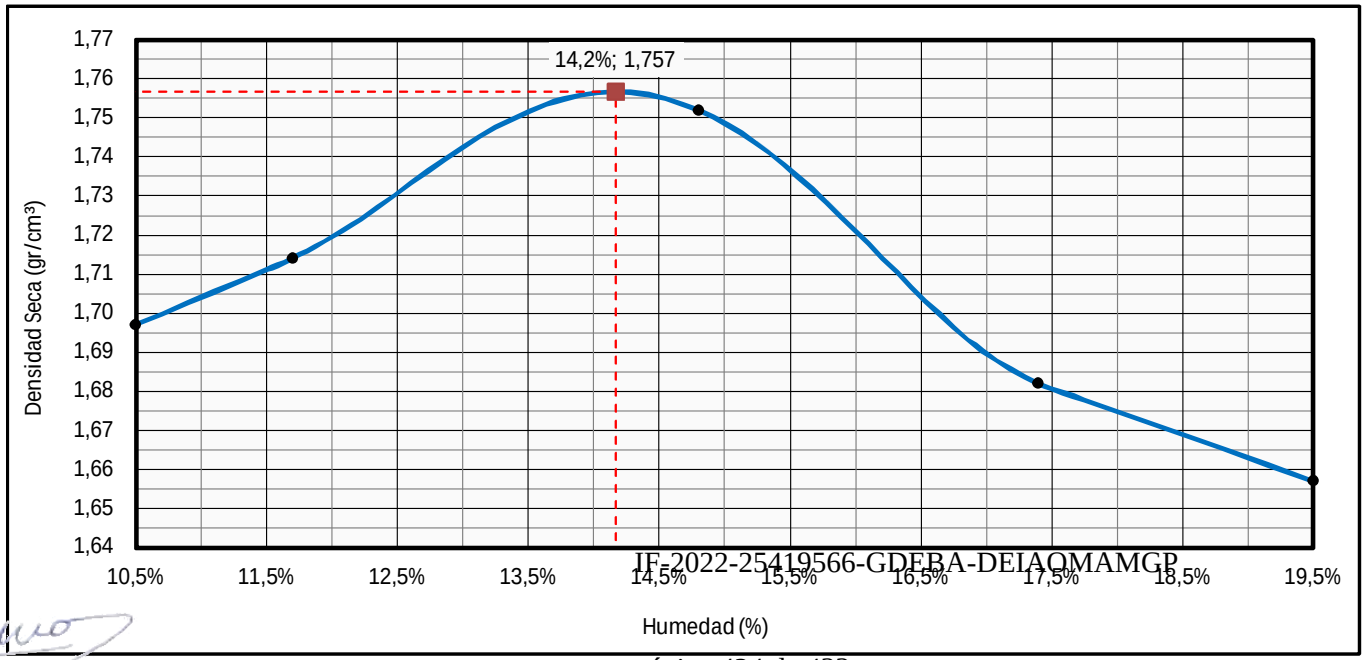
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3500	1728	1772	945	1,875	1,697
2		3538	1728	1810	945	1,915	1,714
3		3628	1728	1900	945	2,011	1,752
4		3594	1728	1866	945	1,975	1,682
5		3599	1728	1871	945	1,980	1,657

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	90,5	9,5		91	10,5 %
2		150,0	134,3	15,7		134	11,7 %
3		100,0	87,1	12,9		87	14,8 %
4		100,0	85,2	14,8		85	17,4 %
5		100,0	83,7	16,3		84	19,5 %

L.L. =	21,2	PASA T_4 =	100
L.P. =	17,9	PASA T_{10} =	100
I.P. =	3,3	PASA T_{40} =	100
HRB =	A-4 (1)	PASA T_{200} =	85

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,757**

Hum. Óptima (%) = **14,2 %**



IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
OPDS

OBRA :	ET PARQUES EÓLICOS
COMITENTE :	GENNEIA
UBICACIÓN :	TANDIL (BUENOS AIRES)
FECHA :	MARZO (11) DE 2019
CALICATA :	C-3

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

DE : 2,80 m. **A :** 4,00 m.

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T-180

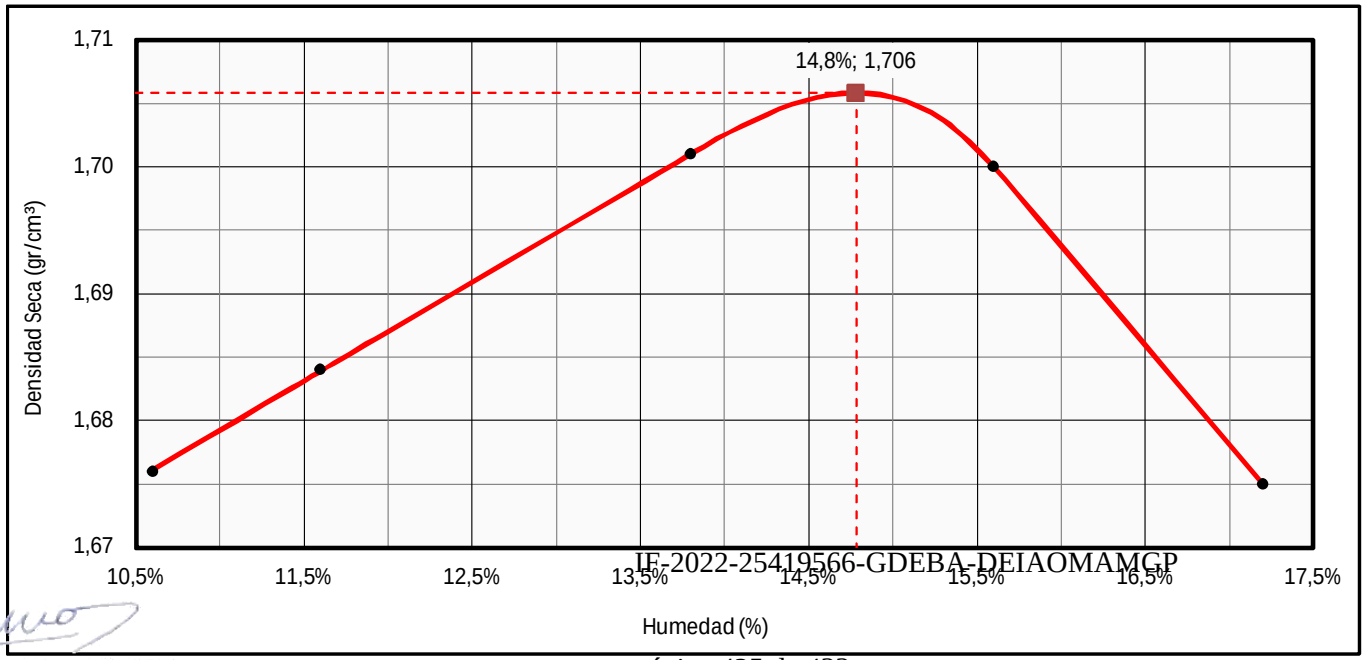
Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm³	gr	gr	gr	cm³	gr/cm³	gr/cm³
1		3545	1845	1700	917	1,854	1,676
2		3568	1845	1723	917	1,879	1,684
3		3620	1845	1775	917	1,936	1,701
4		3647	1845	1802	917	1,965	1,700
5		3645	1845	1800	917	1,963	1,675

Muestra	Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso Agua	Tara Pesa Filtro	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
1		100,0	90,4	9,6		90	10,6 %
2		100,0	89,6	10,4		90	11,6 %
3		100,0	87,9	12,1		88	13,8 %
4		100,0	86,5	13,5		87	15,6 %
5		100,0	85,3	14,7		85	17,2 %

L.L. =	25,3	PASA T_4 =	96
L.P. =	23,0	PASA T_{10} =	93
I.P. =	2,3	PASA T_{40} =	93
HRB =	A-4 (1)	PASA T_{200} =	83

Dens. Máx. (gr/cm³) = **1,706**

Hum. Óptima (%) = **14,8 %**



Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGE

IF-2022-25419566-GDEBA-DEIAOMAMGP

ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUA

ESTUDIO Nº 687
OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
UBICACIÓN: TANDIL – PCIA. DE BUENOS AIRES
COMITENTE: GENNEIA
LUGAR DE EXTACCIÓN: P 1 **PROFUNDIDAD:** NF – 9,70 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 28/02/2019

I) CARACTERES ORGANOLÉPTICOS:

* **Color:**	Incolora
* **Olor:**	Inodora
* **Aspecto:**	Límpida

II) DETERMINACIONES FÍSICO-QUÍMICAS:

(Según IRAM 1872/04 - Métodos Electroquímicos - IRAM 1601/12)

* **pH:**	7,20	
* **Conductividad Específica:**	924	µS / cm
* **Total de Sales Solubles:**	693	mg / litro

III) DETERMINACIONES QUÍMICAS:

(Según IRAM 1872/04 - IRAM 1708/98 - IRAM 1601/12 - Métodos Químicos)

* **Carbonatos:**	0	mg CO_3^{2-} / litro
* **Bicarbonatos:**	415	mg CO_3H^-/ litro
* **Cloruros:**	44	mg Cl^-/ litro
* **Sulfatos:**	**161**	mg SO_4^{2-}/ litro
* **Dureza Total:**	320	mg CO_3Ca / litro
* **Calcio:**	56	mg Ca^{2+} / litro
* **Magnesio:**	45	mg Mg^{2+} / litro
* **Amonio:**	NEGATIVO	mg NH_4^+ / litro
* **Anhídrido Carbónico Agresivo:**	0	mg CO_3^{2-} / litro

IV) CONCLUSIONES:

La muestra de analizada **PRESENTA** características de **MODERADO** ***grado de ataque químico*** hacia las estructuras de hormigón de cemento pórtland por la elevada concentración de iones **SULFATOS** (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.3.)

V) RECOMENDACIONES:

1. Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 3.3.1.).
2. Cemento Moderadamente Resistente a los Sulfatos (MRS - IRAM 50001 -Tabla 4), o Cemento Pórtland Normal (CPN - IRAM 50000 - Tabla 1), cuyo contenido de Aluminato Tricálcico (C_3A) sea igual o menor que el 8 %, determinado según la norma IRAM 1504:1986 (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 2.2.5.).
3. Máxima razón Agua / Cemento, en masa: 0,50 (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2-Tabla 2.5.).
4. Espesor del recubrimiento de las armaduras el mayor admitido relacionado a la estructura proyectada. Mínimo recomendado para hormigón armado 25 mm y para pretensado 35 mm (o según CIRSOC 201:2005- PARTE 3- CAPÍTULO 7.7.5.).
5. Resistencia a la compresión mínima recomendada para hormigón simple o armado 30 MPa y para pretensado 35 MPa (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2-Tabla 2.5.).

ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUA

ESTUDIO Nº 687
OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
UBICACIÓN: TANDIL – PCIA. DE BUENOS AIRES
COMITENTE: GENNEIA
LUGAR DE EXTACCIÓN: P 2 **PROFUNDIDAD:** NF – 15,60 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 28/02/2019

II) CARACTERES ORGANOLÉPTICOS:

* **Color:**	Incolora
* **Olor:**	Inodora
* **Aspecto:**	Límpida

III) DETERMINACIONES FÍSICO-QUÍMICAS:

(Según IRAM 1872/04 - Métodos Electroquímicos - IRAM 1601/12)

* **pH:**	7,60	
* **Conductividad Específica:**	1.525	µS / cm
* **Total de Sales Solubles:**	1.144	mg / litro

IV) DETERMINACIONES QUÍMICAS:

(Según IRAM 1872/04 - IRAM 1708/98 - IRAM 1601/12 - Métodos Químicos)

* **Carbonatos:**	0	mg CO_3^{2-} / litro
* **Bicarbonatos:**	244	mg CO_3H^-/ litro
* **Cloruros:**	84	mg Cl^-/ litro
* **Sulfatos:**	**574**	mg SO_4^{2-}/ litro
* **Dureza Total:**	204	mg CO_3Ca / litro
* **Calcio:**	45	mg Ca^{2+} / litro
* **Magnesio:**	23	mg Mg^{2+} / litro
* **Amonio:**	NEGATIVO	mg NH_4^+ / litro
* **Anhídrido Carbónico Agresivo:**	0	mg CO_3^{2-} / litro

V) CONCLUSIONES:

La muestra de analizada **PRESENTA** características de **MODERADO** ***grado de ataque químico*** hacia las estructuras de hormigón de cemento pórtland por la elevada concentración de iones **SULFATOS** (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.3.)

V) RECOMENDACIONES:

6. Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 3.3.1.).
7. Cemento Moderadamente Resistente a los Sulfatos (MRS - IRAM 50001 -Tabla 4), o Cemento Pórtland Normal (CPN - IRAM 50000 - Tabla 1), cuyo contenido de Aluminato Tricálcico (C_3A) sea igual o menor que el 8 %, determinado según la norma IRAM 1504:1986 (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 2.2.5.).
8. Máxima razón Agua / Cemento, en masa: 0,50 (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2-Tabla 2.5.).
9. Espesor del recubrimiento de las armaduras el mayor admitido relacionado a la estructura proyectada. Mínimo recomendado para hormigón armado 25 mm y para pretensado 35 mm (o según CIRSOC 201:2005- PARTE 3- CAPÍTULO 7.7.5.).
10. Resistencia a la compresión mínima recomendada para hormigón simple o armado 30 MPa y para pretensado 35 MPa (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2-Tabla 2.5.).

ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUA

ESTUDIO Nº 687
OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
UBICACIÓN: TANDIL – PCIA. DE BUENOS AIRES
COMITENTE: GENNEIA
LUGAR DE EXTACCIÓN: P 3 **PROFUNDIDAD:** NF – 13,65 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 28/02/2019

III) CARACTERES ORGANOLÉPTICOS:

* **Color:**	Incolora
* **Olor:**	Inodora
* **Aspecto:**	Límpida

IV) DETERMINACIONES FÍSICO-QUÍMICAS:

(Según IRAM 1872/04 - Métodos Electroquímicos - IRAM 1601/12)

* **pH:**	7,61	
* **Conductividad Específica:**	786	µS / cm
* **Total de Sales Solubles:**	590	mg / litro

V) DETERMINACIONES QUÍMICAS:

(Según IRAM 1872/04 - IRAM 1708/98 - IRAM 1601/12 - Métodos Químicos)

* **Carbonatos:**	0	mg CO_3^{2-} / litro
* **Bicarbonatos:**	299	mg CO_3H^-/ litro
* **Cloruros:**	44	mg Cl^-/ litro
* **Sulfatos:**	**158**	mg SO_4^{2-}/ litro
* **Dureza Total:**	120	mg CO_3Ca / litro
* **Calcio:**	26	mg Ca^{2+} / litro
* **Magnesio:**	14	mg Mg^{2+} / litro
* **Amonio:**	NEGATIVO	mg NH_4^+ / litro
* **Anhídrido Carbónico Agresivo:**	0	mg CO_3^{2-} / litro

VI) CONCLUSIONES:

La muestra de analizada **PRESENTA** características de **MODERADO** ***grado de ataque químico*** hacia las estructuras de hormigón de cemento pórtland por la elevada concentración de iones **SULFATOS** (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.3.)

V) RECOMENDACIONES:

11. Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 3.3.1.).
12. Cemento Moderadamente Resistente a los Sulfatos (MRS - IRAM 50001 -Tabla 4), o Cemento Pórtland Normal (CPN - IRAM 50000 - Tabla 1), cuyo contenido de Aluminato Tricálcico (C_3A) sea igual o menor que el 8 %, determinado según la norma IRAM 1504:1986 (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 2.2.5.).
13. Máxima razón Agua / Cemento, en masa: 0,50 (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2- CAPÍTULO 2-Tabla 2.5.).
14. Espesor del recubrimiento de las armaduras el mayor admitido relacionado a la estructura proyectada. Mínimo recomendado para hormigón armado 25 mm y para pretensado 35 mm (o según CIRSOC 201:2005- PARTE 3- CAPÍTULO 7.7.5.).
15. Resistencia a la compresión mínima recomendada para hormigón simple o armado 30 MPa y para pretensado 35 MPa (según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2-Tabla 2.5.).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPOS

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO Nº 687
OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
UBICACIÓN: TANDIL – PCIA. DE BUENOS AIRES
COMITENTE: GENNEIA
LUGAR DE EXTACCIÓN: P 1 **PROFUNDIDAD:** 1,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 28/02/2019

I) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

*** Carbonato de Calcio [CO_3Ca]:**	NEGATIVO
*** Sulfuros [$S^{=}$]:**	NEGATIVO
*** Yeso [SO_4Ca]:**	NEGATIVO

II) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-E18/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

*** pH:**	7,26	
*** Grado de Acidez Baumann – Gully:**	0	
*** Conductividad:**	56	µS/cm
*** Sales Solubles Totales:**	0,042	g / 100 g de Suelo
*** Alcalinidad [CO_3H^-]:**	*****	g / 100 g de Suelo
*** Cloruros [Cl^-]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
*** Sulfatos [SO_4^{2-}]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
*** Calcio [Ca^{2+}]:**	*****	g / 100 g de Suelo
*** Magnesio [Mg^{2+}]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo

IV) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de ***agresividad química*** hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IV) RECOMENDACIONES:

a. Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 006436
OPDS

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO Nº 687
OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
UBICACIÓN: TANDIL – PCIA DE BUENOS AIRES
COMITENTE: GENNEIA
LUGAR DE EXTACCIÓN: P 2 **PROFUNDIDAD:** 5,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 28/02/2019

II) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

*** Carbonato de Calcio [CO_3Ca]:**	NEGATIVO
*** Sulfuros [$S^=$]:**	NEGATIVO
*** Yeso [SO_4Ca]:**	NEGATIVO

III) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-E18/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

*** pH:**	7,73	
*** Grado de Acidez Baumann – Gully:**	0	
*** Conductividad:**	10	µS/cm
*** Sales Solubles Totales:**	0,008	g / 100 g de Suelo
*** Alcalinidad [CO_3H^-]:**	*****	g / 100 g de Suelo
*** Cloruros [Cl^-]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
*** Sulfatos [SO_4^{2-}]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
*** Calcio [Ca^{2+}]:**	*****	g / 100 g de Suelo
*** Magnesio [Mg^{2+}]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo

IV) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de ***agresividad química*** hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IVI) RECOMENDACIONES:

a. Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO Nº 687
OBRA: ET PARQUES EÓLICOS
UBICACIÓN: TANDIL – PCIA. DE BUENOS AIRES
COMITENTE: GENNEIA
LUGAR DE EXTACCIÓN: P 3 **PROFUNDIDAD:** 2,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 28/02/2019

III) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

*** Carbonato de Calcio [CO_3Ca]:**	POSITIVO
*** Sulfuros [$S^=$]:**	NEGATIVO
*** Yeso [SO_4Ca]:**	NEGATIVO

IV) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-E18/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

*** pH:**	8,46	
*** Grado de Acidez Baumann – Gully:**	0	
*** Conductividad:**	30	µS/cm
*** Sales Solubles Totales:**	0,023	g / 100 g de Suelo
*** Alcalinidad [CO_3H^-]:**	*****	g / 100 g de Suelo
*** Cloruros [Cl^-]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
*** Sulfatos [SO_4^{2-}]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
*** Calcio [Ca^{2+}]:**	*****	g / 100 g de Suelo
*** Magnesio [Mg^{2+}]:**	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo

IV) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de ***agresividad química*** hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IVII) RECOMENDACIONES:

a. Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

DETERMINACIONES QUÍMICAS PARA ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
AGRESIVIDAD DEL AGUA HACIA LAS ESTRUCURAS PROYECTADAS

DETERMINACIONES	REACTIVOS PRO-ANÁLISIS	SOLUCIONES VALORADAS	SOLUCIONES CALIBRADORAS	REACTIVOS	
				MARCA	LOTE
pH			BUFFER pH 4,00	BIOPACK	**10702017**
			BUFFER pH 7,00	BIOPACK	**5522018**
			BUFFER pH 10,00	BIOPACK	**8572017**
Conductividad Total de Sales Disueltas		Potasio Cloruro 3 M	1410 µS/cm	LQT	**02930**
Alcalinidad Carbonatos Bicarbonatos		Ácido Clorhídrico 0,1 N		CICARELLI	**68337**
Cloruros	Potasio Cromato			BIOPACK	**10482015**
		Nitrato de Plata 0,0282 N		BIOPACK	**5272017**
Sulfatos	Bario Cloruro			BIOPACK	**4552016**
		Bario Cloruro 0,01 M		BIOPACK	**4552016**
Dureza Total		EDTA 0,01 M		BIOPACK	**16562017**
		Reguladora pH 10		BIOPACK	**6752017**
Calcio		EDTA 0,01 M		BIOPACK	**16562017**
		Sodio Hidróxido 1 N		BIOPACK	**17802017**
Magnesio (Dureza Total - Calcio)		EDTA 0,01 M		BIOPACK	**16562017**
Amonio		Reactivo de Nessler		BIOPACK	**3722017**
Anhídrido Carbónico Agresivo		Ácido Clorhídrico 0,1 N		CICARELLI	**68337**

DETERMINACIONES QUÍMICAS PARA ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
AGRESIVIDAD DEL SUELOS HACIA LAS ESTRUCURAS PROYECTADAS

DETERMINACIONES CUALITATIVAS	REACTIVOS PRO-ANÁLISIS	SOLUCIONES VALORADAS	SOLUCIONES CALIBRADORAS	REACTIVO	
				MARCA	LOTE
Carbonato de Calcio		Ácido Clorhídrico 1 N		CICARELLI	**68007**
Sulfuros		Ácido Clorhídrico 1 N		CICARELLI	**68007**
Yeso	Bario Cloruro			BIOPACK	**4552016**

DETERMINACIONES CUANTITATIVAS	REACTIVOS PRO-ANÁLISIS	SOLUCIONES VALORADAS	SOLUCIONES CALIBRADORAS	REACTIVO	
				MARCA	LOTE
pH			BUFFER pH 4,00	BIOPACK	**10702017**
			BUFFER pH 7,00	BIOPACK	**5522018**
			BUFFER pH 10,00	BIOPACK	**8572017**
Grado de Acidez Baumann – Gully	Sodio Acetato			BIOPACK	**5682018**
		Sodio Hidróxido 1 N		BIOPACK	**17802017**
Resistividad Total de Sales Disueltas		Potasio Cloruro 3 M	1410 µS/cm	LQT	**02930**
Alcalinidad		Ácido Clorhídrico 0,1 N		CICARELLI	**68337**
Cloruros	Potasio Cromato			BIOPACK	**10482015**
		Nitrato de Plata 0,0282 N		BIOPACK	**5272017**
Sulfatos	Bario Cloruro			BIOPACK	**4552016**
		Bario Cloruro 0,01 M		BIOPACK	**4552016**
Dureza Total		EDTA 0,01 M		BIOPACK	**16562017**
		Reguladora pH 10		BIOPACK	**6752017**
Calcio		EDTA 0,01 M		BIOPACK	**16562017**
		Sodio Hidróxido 1 N		BIOPACK	**17802017**
Magnesio (Dureza Total - Calcio)		EDTA 0,01 M		BIOPACK	**16562017**

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 008436
DPGIS

Anexo 07 – Protocolos de Análisis



Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°44'52.61"S; 58°59'4.17"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	5/5/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**AS02 (Arroyo Quelacintá)**
SUSTRATO MUESTRADO.	Líquido

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Límite de detección	Unidad	Resultados	Valor legislado Dec. N° 831/93, Ley Nac. N° 24051, Anexo II - Tabla 6 - agua para bebida de ganado
Hidrocarburos totales	TNRCC 1005	0,2	mg/L	ND	NE
Arsenico	SM 3500 As B	0,01	mg/L	ND	NE
Cromo total	SM 3111 B	0,02	mg/L	ND	1
Cadmio	SM 3500 Cr D	0,005	mg/L	ND	0,02
Mercurio	EPA 7470A	0,001	mg/L	ND	0,003
Plomo	SM 3111 B	0,02	mg/L	ND	0,1

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°42'48.17"S; 58°59'37.02"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	5/5/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**ASub**
SUSTRATO MUESTRADO.	Líquido

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Límite de detección	Unidad	Resultados	Valor legislado Dec. N° 831/93, Ley Nac. N° 24051, Anexo II - Tabla 6 - agua para bebida de ganado
Hidrocarburos totales	TNRCC 1005	0,2	mg/L	ND	NE
Arsenico	SM 3500 As B	0,01	mg/L	ND	NE
Cromo total	SM 3111 B	0,02	mg/L	ND	1
Cadmio	SM 3500 Cr D	0,005	mg/L	ND	0,02
Mercurio	EPA 7470A	0,001	mg/L	ND	0,003
Plomo	SM 3111 B	0,02	mg/L	ND	0,1

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°42'58.38"S; 58°58'58.37"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	5/5/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**S01**
SUSTRATO MUESTRADO.	Suelo

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Límite de detección	Unidad	Resultados	Valor legislado Dec. N° 831/93, Ley Nac. N° 24051, Anexo II - Tabla 9 - uso agrícola
Hidrocarburos totales	TNRCC 1005	0,2	mg/Kg	ND	NE

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°42'34.01"S; 58°59'14.37"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	5/5/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**S02**
SUSTRATO MUESTRADO.	Suelo

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Límite de detección	Unidad	Resultados	Valor legislado Dec. N° 831/93, Ley Nac. N° 24051, Anexo II - Tabla 9 - uso agrícola
Hidrocarburos totales	TNRCC 1005	0,2	mg/Kg	ND	NE

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°42'52.38"S; 58°59'39.89"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	5/5/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**S03**
SUSTRATO MUESTRADO.	Suelo

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Límite de detección	Unidad	Resultados	Valor legislado Dec. N° 831/93, Ley Nac. N° 24051, Anexo II - Tabla 9 - uso agrícola
Hidrocarburos totales	TNRCC 1005	0,2	mg/Kg	ND	NE

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°43'16.08"S; 58°59'3.12"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	5/5/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**S04**
SUSTRATO MUESTRADO.	Suelo

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Límite de detección	Unidad	Resultados	Valor legislado Dec. N° 831/93, Ley Nac. N° 24051, Anexo II - Tabla 9 - uso agrícola
Hidrocarburos totales	TNRCC 1005	0,2	mg/Kg	ND	NE

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°43'26.10"S; 58°59'19.13"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	5/5/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**S05**
SUSTRATO MUESTRADO.	Suelo

PARÁMETRO EN ESTUDIO	**Método de análisis**	**Límite de detección**	**Unidad**	**Resultados**	**Valor legislado Dec. N° 831/93, Ley Nac. N° 24051, Anexo II - Tabla 9 - uso agrícola**
Hidrocarburos totales	TNRCC 1005	0,2	mg/Kg	ND	NE

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°42'10.75"S; 58°59'40.39"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	9/6/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**CA 1 (Barlovento)**
SUSTRATO MUESTRADO.	Calidad de Aire

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Unidad	Resultados	Valor legislado
PM10	EPA CFR 40	$\mu g/m^3$	39,1	150 (24 Hs)
PM 2.5	EPA CFR 40	$\mu g/m^3$	14,2	75 (24 Hs)
NO2	ASTM D1607	$\mu g/m^3$	0,0	320 (1 h)
SO2	ASTM D 6522	$\mu g/m^3$	0,0	250 (1 h)

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

.....
Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°43'4.11"S; 59°0'42.29"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	9/6/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**CA 2 (Sotavento)**
SUSTRATO MUESTRADO.	Calidad de Aire

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Unidad	Resultados	Valor legislado
PM10	EPA CFR 40	$\mu g/m^3$	38,1	150 (24 Hs)
PM 2.5	EPA CFR 40	$\mu g/m^3$	15,4	75 (24 Hs)
NO2	ASTM D1607	$\mu g/m^3$	0,0	320 (1 h)
SO2	ASTM D 6522	$\mu g/m^3$	0,0	250 (1 h)

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

.....
Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA

Scudelati & Asociados
Asesores

CLIENTE.	**GENNEIA S.A.**
PROYECTO	Parque Eolico La Elbita II
UBICACIÓN.	37°43'20.29"S; 58°59'2.25"O
DIRIGIDO A	GENNEIA S.A.
MUESTREO A CARGO DE.	SCUDELATI & ASOCIADOS S.A.
MONITOREO REALIZADO EL DÍA.	10/6/2022
NOMBRE DE LA MUESTRA.	**CA 3 (Sotavento)**
SUSTRATO MUESTRADO.	Calidad de Aire

PARÁMETRO EN ESTUDIO	Método de análisis	Unidad	Resultados	Valor legislado
PM10	EPA CFR 40	$\mu g/m^3$	40,6	150 (24 Hs)
PM 2.5	EPA CFR 40	$\mu g/m^3$	17,3	75 (24 Hs)
NO2	ASTM D1607	$\mu g/m^3$	0,0	320 (1 h)
SO2	ASTM D 6522	$\mu g/m^3$	0,0	250 (1 h)

Obervaciones:
NE: no especificado
ND: no detectado

Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 000436
OPDS

.....
Norma Villa
Licenciada en Bioquímica
M.P.C.P.B. Nº 6836
DIRECTORA TECNICA