

SISTEMA HÍBRIDO EÓLICO-SOLAR PARA ESCUELA PRIMARIA N°8 "ALMAFUERTE", GUAMINÍ, BS.AS.

M. Julieta Ganiele^a, Sara Montenegro^{ac}, Santiago Gonzalez^a, Florencia Lucero^c y Lucio Ponzo^{abcd}

^aGerencia de materiales - Grupo AeroMat (CAC- CNEA), ^{b,d}Universidad Nacional De Tres de Febrero (UNTREF), ^cUniversidad Nacional de San Martín (UNSAM)

INTRODUCCIÓN

En las zonas rurales de Argentina el acceso a la energía sigue siendo un desafío, afectando el desarrollo de la vida comunitaria y educativa. La Escuela Primaria N°8 "Almafuerte", ubicada en el paraje Saturno (Guaminí, Buenos Aires), enfrentaba hasta 2023 una situación crítica de abastecimiento eléctrico, dependiendo exclusivamente de un grupo electrógeno. Frente a esta problemática, se inició este proyecto como un trabajo conjunto entre el grupo AeroMat (CNEA-UNTREF), y la Universidad Provincial del Sudoeste (UPS), con el respaldo de la Municipalidad de Guaminí y el Centro Educativo para la Producción Total (C.E.P.T.) N° 6. Financiado por los fondos PTIS 2024 del ex- MinCyT.

OBJETIVO

Implementar un sistema híbrido eólico-solar, a partir del desarrollo de un aerogenerador de baja potencia tipo Savonius integrado con generación fotovoltaica, para abastecer la iluminación exterior de la Escuela Primaria N°8 "Almafuerte".

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

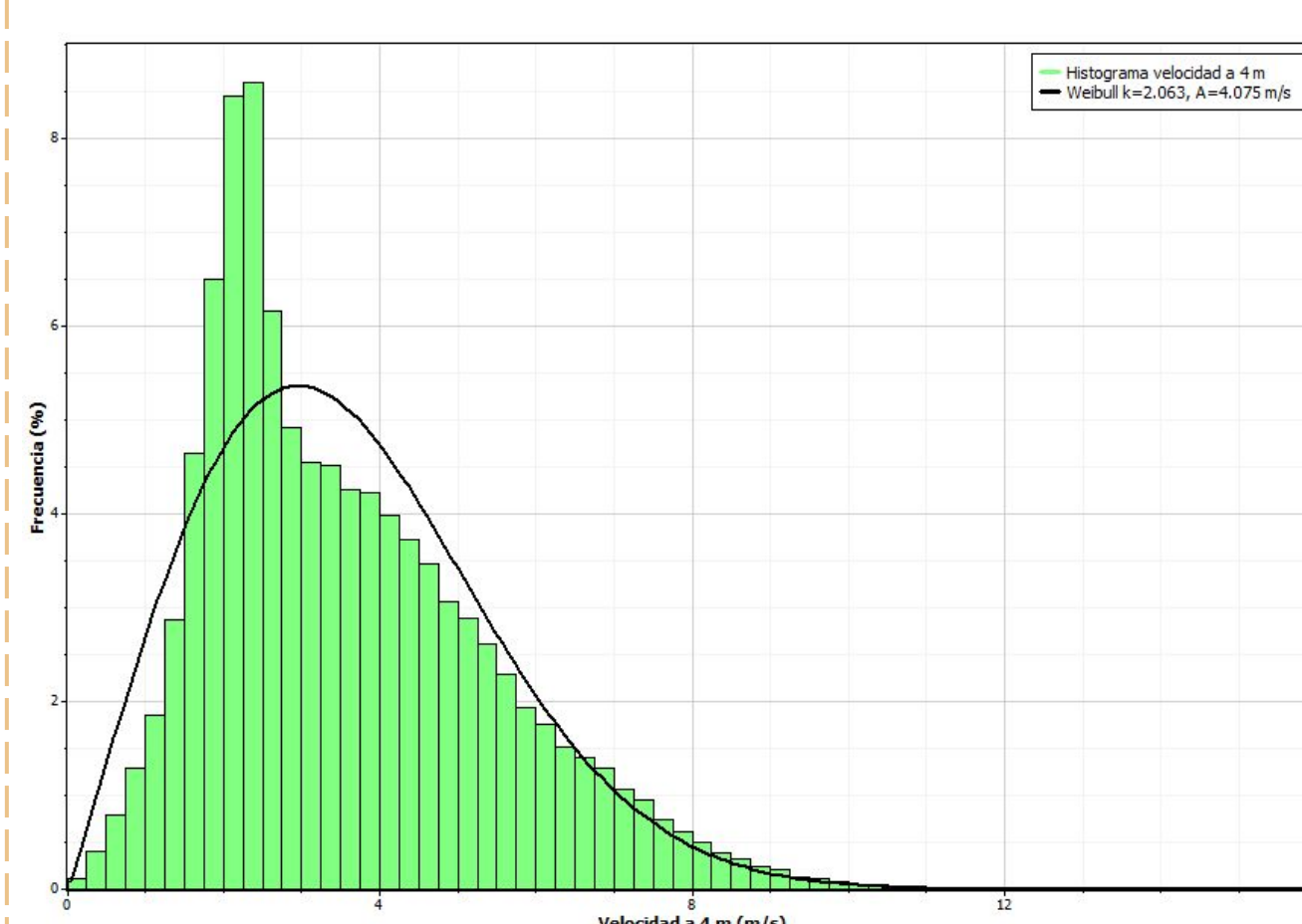
Selección del sitio

- Minimización de obstáculos naturales y artificiales.
- Altura instalación de 4 metros sobre el nivel del suelo.
- Facilitar el acceso a tareas de mantenimiento y reparación.



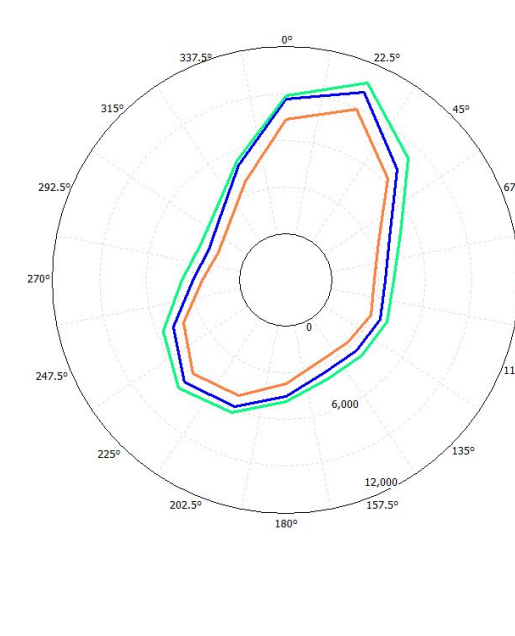
Análisis del recurso eólico

Base de datos meteorológicos: Proyecto POWER del Centro de Investigación Langley de la NASA, financiado a través del Programa de Ciencias de la Tierra/Ciencias Aplicadas de la NASA durante el período de 2013 a 2023.



Distribución ajusta a la forma de Weibull con un parámetro de forma 2.

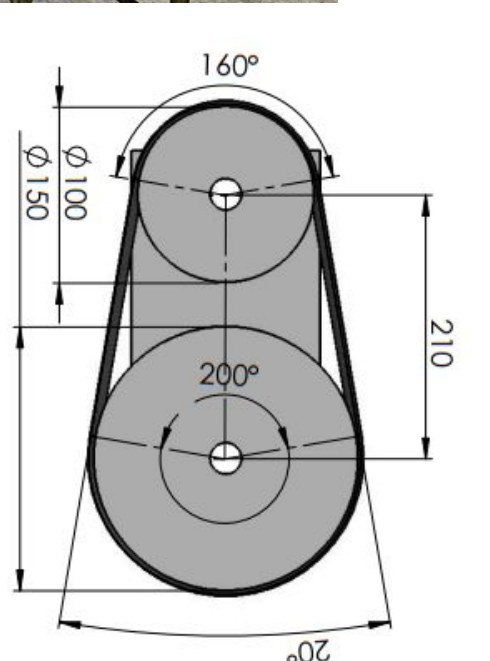
Rosa de los vientos.



- La dirección predominante de los vientos es del noreste, con un ángulo de 22,5° grados en todas las alturas de medición.
- El histograma de frecuencias de la velocidad del viento a 4 metros muestra una velocidad media de 4,075 m/s.

Construcción del prototipo

- Plegado álabes
- Marco y ensamblaje
- Acople álabes y marco
- Sistema transmisión mediante polea/correa



INSTALACIÓN DEL SISTEMA



- Instalación y puesta a punto del sistema híbrido eólico-solar y luces exteriores en la Escuela Primaria N°8, Pje. Saturno, Guaminí, Buenos Aires.

CONCLUSIONES

Se desarrolló un aerogenerador Savonius, con álabes y tapas de aluminio sobre un marco reforzado. Las pruebas realizadas confirmaron el correcto funcionamiento del sistema y de sus protecciones eléctricas, garantizando un desempeño seguro. Esta experiencia permitió a AeroMat consolidar su capacidad en el diseño y fabricación de aerogeneradores y en la puesta a punto de sistemas híbridos eléctricos, fortaleciendo su experiencia en soluciones energéticas para zonas rurales. Se mejoró el acceso a la energía en la escuela mediante la

implementación de un sistema híbrido eólico-solar que abastece la iluminación exterior, optimizando la generación y el almacenamiento de energía a través de un controlador híbrido que prioriza la fuente más adecuada en cada momento. La iniciativa incrementó la seguridad y visibilidad en la escuela, incluyó capacitaciones en Guaminí y Casbas sobre eficiencia energética y generación híbrida, y fortaleció tanto a la comunidad educativa como a la local.