

SEGURIDAD Y APROVECHAMIENTO DE LÍNEAS AÉREAS A PARTIR DE MEDIDAS Y PREDICCIONES METEOROLÓGICAS

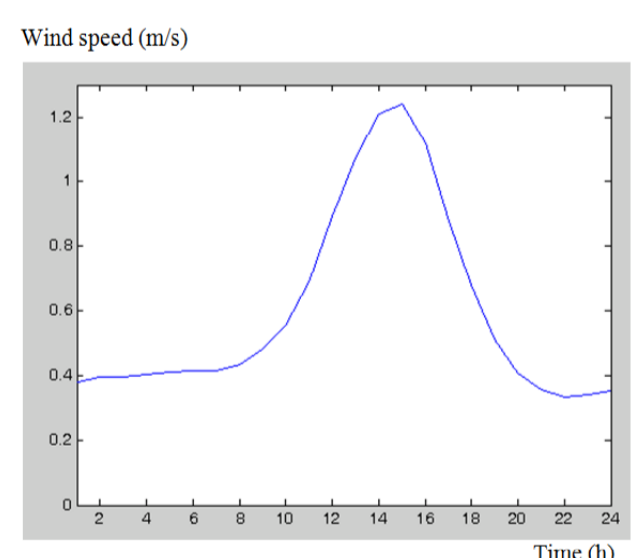
Igor Albizu, Elvira Fernandez, A. Javier Mazon, Rafael Alberdi
Universidad del País Vasco UPV/EHU

Introducción

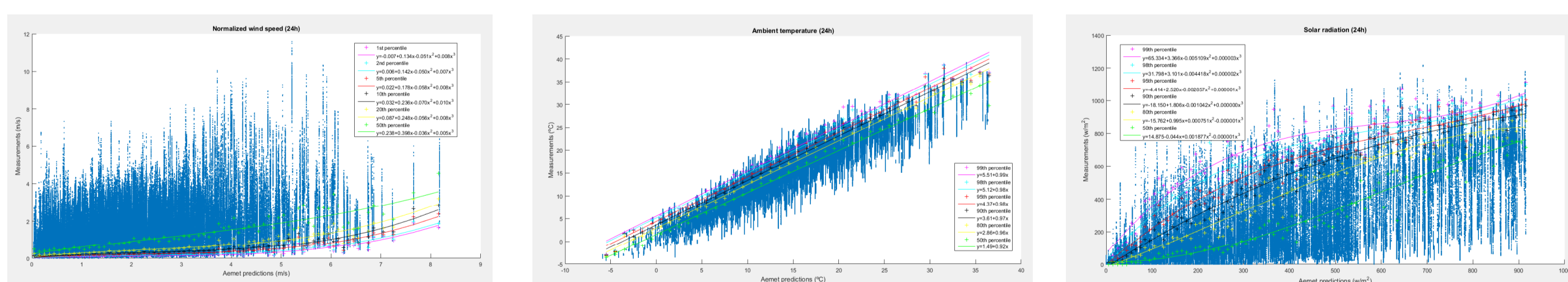
- La combinación de los sistemas de monitorización de ampacidad con las predicciones meteorológicas es una opción para los operadores con objeto de poder transmitir más energía de forma segura y fiable por las infraestructuras existentes, con un coste relativamente bajo respecto a la construcción de nuevas infraestructuras.
- La ampacidad establecida para la operación debe cumplir dos condiciones. En primer lugar, debe ser **segura**: la ampacidad establecida debe ser menor que la real, y si esto no es así, la diferencia debe ser pequeña. Además, se realiza un **aprovechamiento** óptimo de la capacidad de las líneas si la ampacidad establecida es cercana a la real, es decir, si no es mucho menor.

Métodos de predicción de ampacidad evaluados

- Estático**: se supone un enfriamiento bajo y fijo para todo el año: 1000 W/m² de radiación solar, velocidad de viento de 0.6 m/s y una temperatura ambiente de 26 °C.
- Semiestático con predicción de temperatura**: Predicción de temperatura ambiente proporcionada por AEMET. Viento y sol: valores semiestáticos: durante el día, si la diferencia entre la temperatura estática (26 °C) y la temperatura predicha es menor de 8 °C se asume un viento efectivo de 0.5 m/s, mientras que si es mayor se asume un viento de 0.4 m/s. Durante la noche, se asume que tanto la radiación solar como el viento son cero.
- Estático con variación diurna de viento**: la temperatura ambiente y la radiación solar son los valores estáticos, mientras que la velocidad de viento se modula según su variación diurna.



- Predicción de AEMET**: se utilizan los valores proporcionados por AEMET a 24 horas.
- Predicción de AEMET ajustada al percentil 10**: se comparan las predicciones de AEMET a 24 horas con las medidas y se ajustan mediante curvas para el percentil 10 de seguridad (10 % de valores medidos menores/mayores que los predichos).



Financiación

Este trabajo está financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, con el proyecto DPI2016-77215-R (AEI/FEDER, UE) y por la Universidad del País Vasco UPV/EHU con el proyecto EHU16/19.

Línea aérea monitorizada

- Medidas**: Se ha instalado un sistema de monitorización en una línea de distribución donde se mide la velocidad de viento y su dirección, la radiación solar y la temperatura ambiente.
- Predicciones**: las predicciones son proporcionadas por AEMET mediante el modelo de predicción numérica HIRLAM. Este modelo proporciona la temperatura del aire a 2 m de altura, la velocidad de viento a 10 m y la radiación solar a 0 m. Las predicciones tienen un alcance de 36 h con una resolución de 3 h y se realizan pasadas cada 6 h.

Indicadores

- Nivel de seguridad (%)**: Porcentaje de valores de predicciones de ampacidad seguros, es decir, menores que los reales.
- Máxima temperatura excedida (°C)**: Diferencia máxima entre la temperatura que alcanzaría el conductor con una corriente igual a la ampacidad predicha y la máxima temperatura admisible.
- Incremento de temperatura en el peor 1 % de los casos (°C)**: Diferencia entre la máxima temperatura excedida y la temperatura excedida para el percentil 1 de las peores predicciones.
- Aprovechamiento en el 50% de los casos (%)**: El percentil 50 del valor del ratio entre el valor predicho de ampacidad y el valor real. Por tanto, el 50 % de las veces, ese ratio es menor.

Resultados

Indicador	Estatico	Semiestático con predicción de temperatura	Estático con variación diurna de viento	Predicción AEMET	Predicción AEMET ajustada al percentil 10
Nivel de seguridad (%)	88.5	89.4	91	25.5	91.9
Máxima temperatura excedida (°C)	44.4	47.6	71.8	346.2	64.2
Incremento de temperatura en el peor 1% (°C)	22	20	49.2	155.4	42.8
Aprovechamiento en el 50% de los casos (%)	78.4	77.2	77.7	>100	77.9

Conclusiones

- La contrapartida a un mejor aprovechamiento, es decir, una mayor aproximación a la ampacidad real, es el de un mayor riesgo de sobrepasar la ampacidad real y una mayor probabilidad de que en caso de que ocurra, la diferencia sea alta.
- Las utilidades de las predicciones meteorológicas directamente resultan en valores de ampacidad inseguros. Al adaptar las predicciones para ganar seguridad, se pierde aprovechamiento hasta niveles similares al método estático convencional.