

DESARROLLO DE UN SISTEMA AVANZADO DE
MONITORIZACIÓN Y PROGNOSIS DE
AEROGENERADOR

Proyecto EEA GRANTS

Participantes

**GAMESA INNOVATION
AND TECHNOLOGY S.L.**



DESARROLLO DE UN SISTEMA AVANZADO DE MONITORIZACIÓN Y PROGNOSIS DE AEROGENERADOR

El objetivo general de este proyecto era desarrollar un sistema avanzado de monitorización y prognosis que, en base a un patrón normal de conducta, genere recomendaciones de operación y mantenimiento para el aerogenerador.

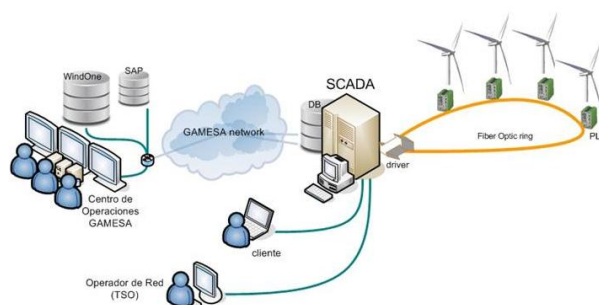
Para ello se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar el patrón normal de conducta de un aerogenerador, en base a la experiencia operativa de Gamesa
- Desarrollar el sistema de monitorización que recoja la información sobre el estado del aerogenerador y, tras compararla con el patrón normal, estime el estado de salud del aerogenerador y genere recomendaciones de operación y mantenimiento.

PROGRESO

1. Identificación y selección de las variables a monitorizar

Uno de los primeros puntos a solventar fue el origen de datos, al tener disponibles datos con diferentes frecuencias de adquisición en diferentes puntos del sistema de adquisición de datos.



En la búsqueda de un compromiso entre granularidad de la solución y coste de implantación, finalmente como primera aproximación se emplearon datos obtenidos directamente de los sistemas SCADA como datos origen para la generación de diferentes modelos en un approach de testing de una solución comercial.

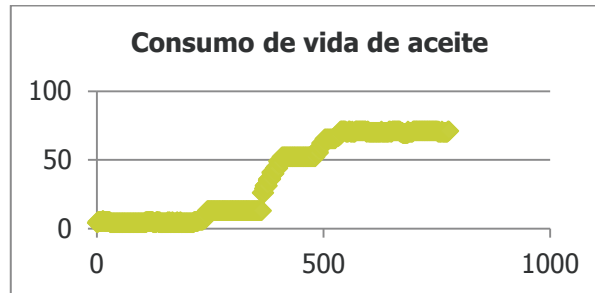
Una vez accesible la información, vía proveedor se procedió al modelizado de diferentes variables asociadas a grupos de interés tales como el rendimiento del aerogenerador, la multiplicadora, el generador... etc

2. Desarrollo de los sistemas de monitorización

Con el fin de continuar avanzando en la obtención de los datos más precisos posibles para el diagnóstico del tren de potencia, se realizaron las siguientes acciones:

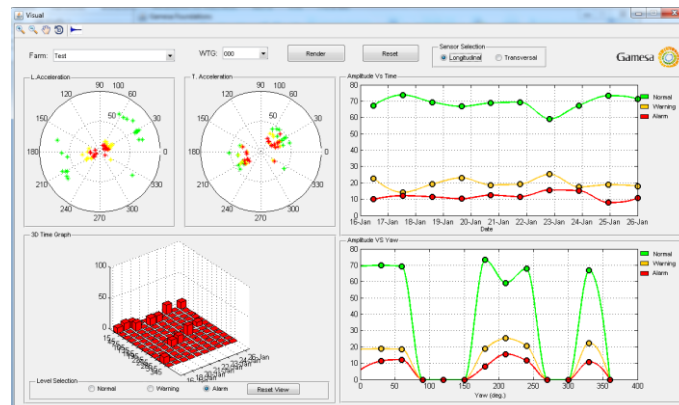
- Análisis del estado del arte confirmando la idoneidad de la aceleración como magnitud para monitorizar el estado del tren de potencia.
- Análisis de experiencia operativa para la identificación de bandas y niveles de vibración a monitorizar.

- Desarrollo de un nuevo sistema para la generación y recuperación de los avisos y alarmas del CMS en sistemas SCADA y en sistemas centrales
- Propuestas de modificación de layout con el fin de incrementar la fiabilidad en los datos origen del diagnóstico.
- Integración de sensores de aceites como medio adicional para soportar el diagnóstico precoz de la multiplicadora.



Prueba de laboratorio para la integración de sensores de calidad de aceite

- Análisis de la evolución de la frecuencia estructural como método indirecto de medida de la rigidez rotacional.



Ejemplo de análisis de datos estructurales

3. Validación del desarrollo

Para la verificación de lo desarrollado se implementó en una solución comercial, y la validación fue llevada a cabo empleando una muestra de 25 aerogeneradores, seleccionada con el fin de verificar la eficacia de la misma en la detección de determinados fallos objetivo.

Una vez identificadas las máquinas, se procedió a la recuperación de la información histórica, así como al modelado de las mismas y la evaluación de dichos modelos.

Cabe destacar que se trató de una prueba ciega, en la que el proveedor de servicios, desconocía los fallos presentes en los aerogeneradores objeto de la prueba.

En lo que se refiere a las mejoras llevadas a cabo en los sistemas de monitorización, todas ellas han sido validadas tanto en laboratorio como en campo, sobre poblaciones superiores a 6 aerogeneradores, seleccionadas específicamente con el fin de verificar la eficacia de las mejoras en la detección de fallos objetivo.