



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Castilla-La Mancha



EMPRESAS

Proyecto financiado por el Programa
Innova-Adelante en Castilla-La Mancha

Smart GMAO: Gestión inteligente de energías renovables



Las energías renovables cada vez están más presentes en nuestra sociedad. Con su uso se genera una energía limpia y se reduce la emisión de gases de efecto invernadero, cuidamos mejor del planeta. Smart GMAO es un sistema en proceso de desarrollo por NETBERRY e INGETEAM para registrar de forma uniforme toda la información generada por los activos de producción energética de cualquier parque eólico o fotovoltaico.

¿Qué es Smart GMAO?

Smart GMAO es un sistema que va a permitir **centralizar toda la información registrada por los activos** (eólicos y fotovoltaicos) en forma de:

- Señales
- Potencia consumida
- Horas de productividad
- Indicadores / mal funcionamiento

Esta información registrada va a poder ser analizada de forma centralizada para poder convertir el mantenimiento en un proceso estándar y preventivo.

Ingeteam

 **netberry**
SOLUTIONS



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Castilla-La Mancha



EMPRESAS

Proyecto financiado por el Programa
Innova-Adelante en Castilla-La Mancha

Innovación e Industria 4.0

En el desarrollo de Smart GMAO sabemos que mejoraremos de forma drástica el mantenimiento de parques eólicos y fotovoltaicos en un mundo que se acerca cada vez más a la cuarta revolución industrial o Industria 4.0. La gran innovación de este sistema de gestión inteligente de mantenimiento se puede explicar en tres puntos principales:

1. Contextualización

Completa de forma automática los partes de trabajo con la información del contexto en el que se realizan basándose en geolocalización y otros parámetros.

2. Inteligencia

Dispone de capacidad de tratamiento de grandes cantidades de datos con el fin de auto-generar información valiosa en lenguaje comprensible que facilite la toma de decisiones.

3. Eficiencia energética

Se asocian a los procesos de mantenimiento el gasto energético y la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidos y reducidos, de forma que se muestran en indicadores para concienciar de los consumos e incentivar la implantación de medidas de mejora.



Ingeteam

 **netberry**
solutions



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Castilla-La Mancha



EMPRESAS

Proyecto financiado por el Programa
Innova-Adelante en Castilla-La Mancha

Retos tecnológicos superados

1. Integración semántica de fuentes de datos externas distribuidas

La información básica que los gestores y técnicos introducen en los partes de trabajo de mantenimiento, se complementará con información contextual. ¿Cómo se realizará? será mediante procesos de extracción, transformación y carga de las distintas fuentes de datos.

En cuanto a las comunicaciones, se están desarrollando conectores con servicios web externos y pasarelas inspiradas en estándares industriales.

A nivel de datos se está desarrollando un modelo común, con mecanismos de traducción semántica para incorporar nuevos datos. Esto se ha conseguido gracias al proceso de reingeniería de software de los anteriores sistemas de registro de partes de trabajo.

2. Desarrollo de algoritmos de procesamiento avanzado de datos

Cada día se genera un gran volumen de datos: es el llamado Big Data: La variedad de fuentes de datos y la velocidad con la que se actualizan, suponen un complejo problema que resolver en la mayoría de los casos. Para evitar los posibles problemas que pueden surgir, se está desarrollado una capa software con funciones que facilitan el segmentado, la agregación, la consulta, la exportación y el cálculo de KP, basada en soluciones de código abierto para la gestión de datos.

Gracias a estas tareas, se dispondrá de un conjunto de módulos software para la gestión de datos a disposición de desarrolladores externos a través de interfaces de programación de aplicaciones (API) basadas en estándares abiertos. Algunos de ellos son los siguientes:

- **Módulos de pre-procesado:** mediante técnicas de agrupación, clasificación y análisis de Big Data para obtener conjuntos de datos homogéneos, aunque procedan de fuentes diversas.
- **Métodos semánticos:** con técnicas de Machine Learning o Inteligencia Artificial para descubrir relaciones y/o obtener conocimiento a partir de modelos de datos.
- **Métodos probabilísticos:** con técnicas de inferencia estadística se generarán tendencias en base a datos históricos.

3. Validación y demostración de los desarrollos

La nueva arquitectura software, junto a la base de conocimiento contextualizado y las herramientas de Big Data permitirán un rápido desarrollo de aplicaciones de usuario que van a permitir explotar todo el potencial disponible.

Ingeteam





Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Castilla-La Mancha



EMPRESAS

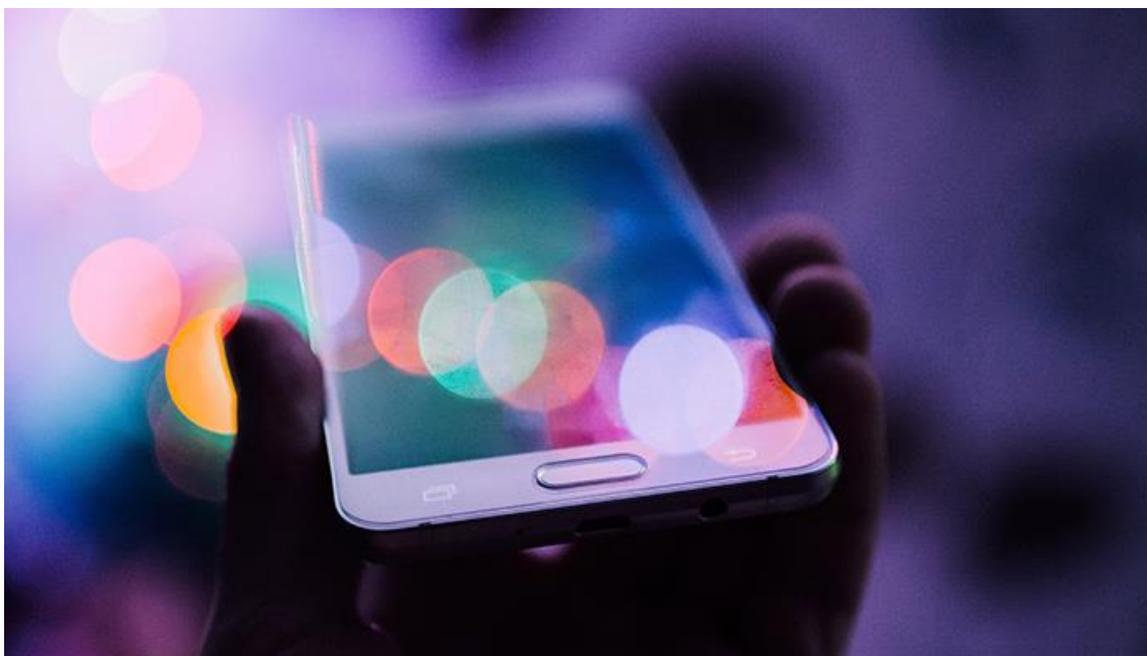
Proyecto financiado por el Programa
Innova-Adelante en Castilla-La Mancha

Casos de uso de Smart GMAO

Caso de uso 1: Herramienta de gestión energética. Conociendo La información de gastos en combustible, (vehículos principalmente) que ha sido importada por el sistema y enriquecida con los datos del contexto en el que se produce (ubicación, proyecto asociado...) se hará una asignación automática de consumos energéticos.

Caso de uso 2: Herramienta de estimación de vida útil. En base a los registros históricos de viento en un determinado parque, se calculan las horas normalizadas de funcionamiento de los aerogeneradores. Si le sumamos el resumen de mantenimiento de cada máquina y la gráfica de tendencia de fallo permite dar una idea de la vida útil (técnica) que se puede esperar de cada activo.

En el futuro esta base de conocimiento podría servir para desplegar un soporte remoto en tiempo real para los técnicos de mantenimiento, basándose en información objetiva, estadísticas, etc. que el experto en la sala de control consultaría rápidamente y podría enviar a un dispositivo personal, utilizando por ejemplo técnicas de realidad aumentada.





Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Castilla-La Mancha



EMPRESAS

Proyecto financiado por el Programa
Innova-Adelante en Castilla-La Mancha

Resultados y objetivos

El desarrollo experimental de un prototipo hardware/software que permite capturar y mostrar la información relevante al mantenimiento de activos, de tal forma que permite la creación de una base de conocimiento y la toma de decisiones para la mejorar en el mantenimiento de los activos de producción energética.

Para diseñar este sistema, Ingeteam se basa en cuatro conceptos:

1. Internet of Things

Dota a los objetos que nos rodean de la capacidad de interactuar con nosotros a través de las redes de comunicaciones.

2. Cloud Computing

Permite trasladar a “la nube” toda la complejidad de arquitectura y computación, reduciendo los costes de despliegue y a la vez que interconecta virtualmente un número ilimitado de nodos SmartGMAO, sin restricciones geográficas ni infraestructura física subyacente.

3. Big Data Analytics

Utiliza los datos generados por la operación habitual del sistema para crear un perfil energético de nuestros clientes. Mediante la aplicación de algoritmos evolutivos, el sistema es capaz de reconfigurarse automáticamente para mantener siempre al mínimo los costes a la vez que se maximizan los objetivos que deben cumplir los dispositivos eléctricos controlados por la red SmartGMAO.

4. Machine Learning

Que utiliza algoritmos de inferencia para conseguir dotar de inteligencia al sistema, que una vez entrenado el modelo y con la experiencia acumulada es capaz de proponer resultados y recomendaciones cada vez más precisas y eficaces.

Las ventajas de Smart GMAO

Tras realizar un análisis exhaustivo, podemos decir que hasta la fecha no existe ningún producto en el mercado que, como este, aglutine la adquisición de datos, con su normalización y posterior utilización para visualizar datos en tiempo real.

Ingeteam





Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Castilla-La Mancha



EMPRESAS

Proyecto financiado por el Programa
Innova-Adelante en Castilla-La Mancha

Soporte Institucional

El proyecto “SMART GMAO – GESTIÓN INGELIGENTE DEL MANTENIMIENTO”. Ha sido financiado por el programa de ayudas INNOVA-ADELANTE en Castilla-la Mancha 2016, dentro de la línea COLABORA-ADELANTE.

Este proyecto está financiado por la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, contribuyendo a las prioridades de la Unión Europea en materia de cohesión económica, social y territorial mediante inversiones estratégicas que redunden en el crecimiento económico de la región. La presente acción es objeto de cofinanciación mediante el Programa Operativo Regional FEDER 2014-2020 de Castilla-La Mancha a través del Eje prioritario 3, Objetivo Temático 3, "Mejorar la competitividad de las PYMEs"; Prioridad de inversión 3d, "Apoyo a la capacidad de las PYME para crecer en los mercados regionales, nacionales e internacionales, y para implicarse en procesos de innovación".