

eolus

actualidad de la industria eólica

edición 63 - Marzo/Abril 2013

DESARROLLO INDUSTRIAL EN MINIÉOLICA

DISEÑO AERODINÁMICO DE PALAS PARA MINIAEROGENERADORES

SOFTWARE «INVENT» PARA EL SECTOR EÓLICO

**CARACTERIZACIÓN DINÁMICA DE AEROGENERADORES
MEDIANTE ANÁLISIS MODAL OPERACIONAL**

PLATAFORMA WEB DE IRENA

ATLAS GLOBAL PARA ENERGÍA EÓLICA

PROYECTO «WINDHEAT»

**INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CONTRA LA FORMACIÓN DE HIELO
EN LOS ÁLABES DE LOS AEROGENERADORES**

Energía eólica

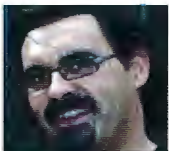
10.000 MW ADJUDICADOS, EN LA CUERDA FLOJA

«La tecnología más afectada por los recortes del Gobierno»



Proyecto WINDHEAT

Investigación y desarrollo contra la formación de hielo en los álabes de los aerogeneradores



Entrevista a
Enrique López
Director General Geolica Innovations

En cuanto a energía eólica se refiere, no siempre el viento más fuerte es garantía de éxito productivo. Allí donde el viento sopla con más intensidad y de forma regular y donde las temperaturas alcanzan valores negativos fácilmente durante los meses de invierno, la formación de hielo en las palas de los aerogeneradores puede afectar radicalmente a la eficiencia y rendimiento del sistema. De hecho, "se estima que a finales de la década de los 2000 se perdieron, al menos, 3.000 horas al año de producción de electricidad en el norte de Europa", explica Enrique López, Director General de Geolica Innovations — Centro de investigación internacional especializado en energía distribuida, mediante el uso de fuentes de energías renovables— en esta entrevista con EOLUS.

Con el objetivo de lanzar al mercado un sistema efectivo para la detección y eliminación de hielo en los álabes de los aerogeneradores, tanto de eje vertical como horizontal, la española Geolica Innovations lidera el Proyecto europeo Windheat, que aspira a incrementar la eficiencia de producción eólica en zonas frías "al menos en un 18 por ciento al año". Se espera que este innovador sistema —cuyo plazo de ejecución comenzó a principios de año y que cuenta con un presupuesto de 1,5 millones de euros— además de solventar los problemas causados por la formación de hielo, mejore la eficiencia aerodinámica de las turbinas, evite vibraciones y elimine el desprendimiento de hielo.

» ¿Cómo nace la idea del proyecto?

La idea del proyecto WINDHEAT es desarrollar un nuevo sistema de anti-hielo circa un 18% más eficiente y al menos un 10,5% barato que los existentes en el mercado en 2011. Esta idea nace en el seno de Geolica Innovations en el 2011, fruto de los planes de crecimiento de la empresa, del interés y consultas por parte de clientes y finalmente, de discusiones internas que nos convencieron del potencial de la idea.

A mediados del 2011 empezamos a concretar y definir mejor nuestras ideas y por entonces nos aliamos con Inspiralia, una consultoría tecnológica, que validó y nos animó a perseguir la idea. Entre ambos reclutamos importantes socios europeos para formar una cadena de valor creíble y complementaria para el nuevo prototipo a desarrollar.

El consorcio se formó con tres PYMES: Geolica (centro de investigación riojano y proveedor de sistemas de energía distribuida), Poliuretanos Camarasa (empresa española especialista en la inyección de piezas en poliuretano), Alcea (empresa italiana líder en la fabricación de pinturas y recubrimientos) y la gran empresa WingTec (empresa alemana experta en la reparación *in situ* de aerogeneradores).

En paralelo tuvimos la suerte de reclutar a un instituto Fraunhofer, que es la mayor red de centros tecnológicos de ciencia aplicada en el mundo con un presupuesto anual aproximado de 1.650.000 millones de euros y una plantilla de más de 20.000 empleados, para el proyecto. El segundo centro tecnológico de la propuesta fue Inspiralia, centro español experto en ayudar a PYMES a llevar soluciones tecnológicas al mercado.



Reunión en Logroño, en la que Geolica, como líder del proyecto Windheat dentro del 7º Programa Marco Europeo, ha presentado la hoja de ruta de los socios del proyecto.

Con el consorcio formado escribimos una propuesta para el VII Programa Marco, específicamente en el programa Capacidades, en la convocatoria para PYMES ("Research for SMES"), ya que era el que mejor se ajustaba a lo que queríamos hacer: un proyecto corto (dos años) de ciencia aplicada centrada en desarrollar un producto donde las PYMES tuviesen poca carga de trabajo de investigación y pudiesen subcontratarla a centros tecnológicos, pero que liderasen el proyecto y se quedasen con todos los derechos de propiedad intelectual. Presentamos la propuesta el 6 de Diciembre de 2011.

» ¿Cuáles van a ser los siguientes pasos dentro del plan de desarrollo del proyecto?

En Marzo de 2012 recibimos noticias de que el proyecto, después de una evaluación experta independiente, había sido elegido para financiación (el ratio de éxito en nuestra convocatoria rondó el 18% - 20%). Seguidamente, nos invitaron a negociaciones que finalmente terminaron en Noviembre de 2012. Durante las negociaciones metimos a dos socios en el

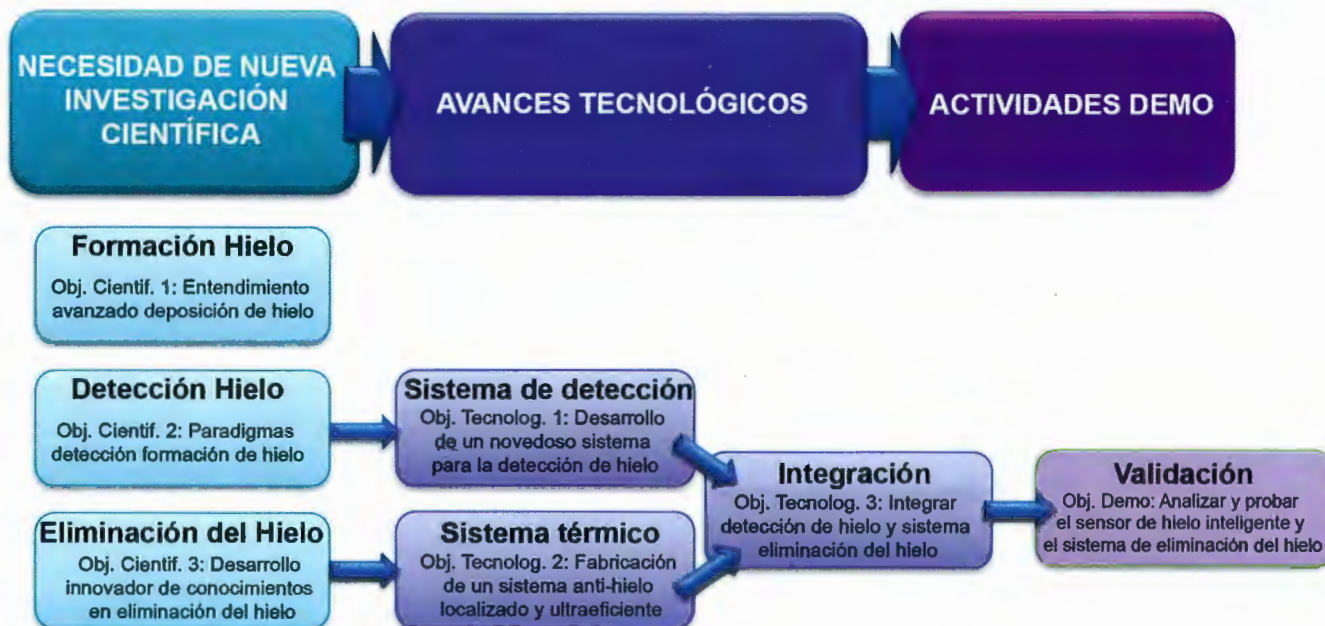
proyecto: ATV Enterprise, una PYMES francesa experta en la fabricación de álabes y a Kenersys: una gran empresa alemana, fabricante de aerogeneradores de gran eólica para aplicaciones onshore.

El 1 de Enero de 2013 WINDHEAT empezó su ejecución con un presupuesto de 1.500.000 de euros y una financiación de 1.100.000 de euros de la Comisión Europea. El proyecto acabará en Diciembre del 2014 con un sistema prototipo para el deshielo para álabes de aerogeneradores verticales y horizontales altamente eficiente y con un plan definido para su explotación.

» El rendimiento productivo de una instalación eólica puede verse reducido considerablemente durante los meses de invierno o incluso condicionar su desarrollo en entornos climáticamente fríos debido a la acumulación de hielo en las palas.

¿Qué efectos positivos se estima que pueda tener en la aerodinámica y la eficiencia de un aerogenerador, la aplicación del sistema WINDHEAT?

Se estima que a finales de la década de los 2000, se perdieron al menos 3.000 horas al año de producción de electricidad en el norte de Europa.



La tecnología que se está desarrollando en WINDHEAT debería respetar la aerodinámica del álabo y al no permitir la formación de hielo, debería minimizar la pérdida de eficiencia por la formación del mismo. Cálculos conservadores para aerogeneradores situados en zonas con 15 o más días de hielo al año nos hacen pensar en un incremento de eficiencia de al menos un 18% a lo largo de un año (más si sólo se tiene en cuenta los meses de invierno).

» La generación de hielo en turbinas es un problema que preocupa a diversos sectores tecnológicos/energéticos, y muy especialmente al de la eólica. Las soluciones conocidas hasta el momento son las pinturas o recubrimientos repelentes del hielo, revestimiento que generan calor por electricidad o incluso nanomateriales hidrofóbicos.

¿En qué consiste el sistema WINDHEAT? Por favor aporte toda la información técnica posible (Indicaciones sobre el diseño, proceso, desarrollo, elementos gráficos,...)

No puedo entrar en muchos detalles por temas de protección de la propiedad intelectual, pero puedo comentar

que la tecnología WINDHEAT estará basado en un recubrimiento hidrofóbico, resistente e inteligente que utilizará un sistema avanzado de detección de hielo conjunto con un sistema zonal de calentamiento de alta eficiencia basado en nanomateriales.

» ¿Qué ventajas presenta WINDHEAT frente a los sistemas anteriormente mencionados?

El sistema de WINDHEAT ofrecerá varias ventajas respecto a los sistemas existentes:

- Nuevo sistema de detección de hielo con una precisión relativamente alta, robusto, resistente a la contaminación, fácil de calibrar y mantener.
- Nuevo sistema de deshielo basado en nanomateriales altamente eficiente, fino, ligero y con altas propiedades mecánicas.
- Ambos controlados por un sistema automático inteligente y robusto.

» Otro de los problemas asociados a la acumulación de hielo en las palas es el denominado "ice throw" que puede ser especialmente peligrosos en instalaciones no aisladas o integradas arquitectónicamente en viviendas.

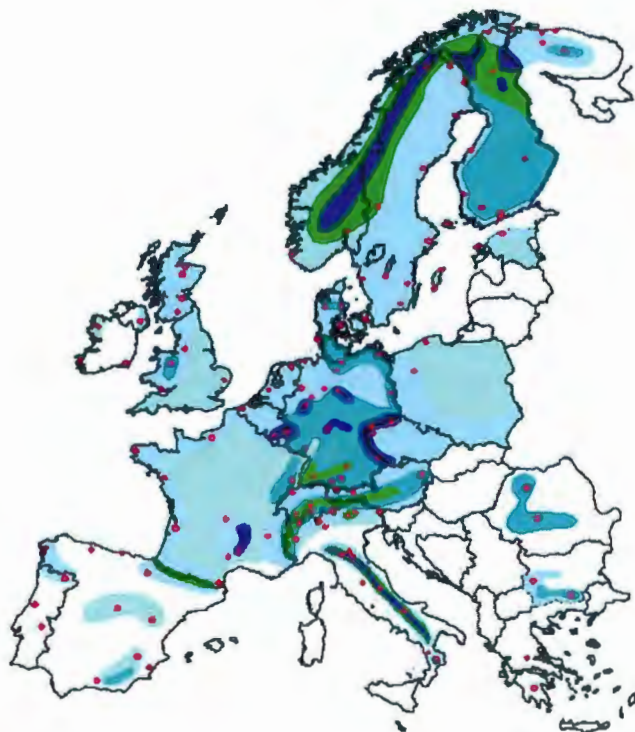
¿Cuentan con estimaciones del impacto de la tecnología WINDHEAT sobre los efectos negativos del "ice throw"?

El primer objetivo es que el sistema WINDHEAT sea de anti-hielo, no de deshielo. Es decir esperamos derretir el hielo a medida que se forme sin tener que detener el aerogenerador. Por esto esperamos no tener ningún problema de "ice throw".

Si conseguimos validar el sistema y nuestras predicciones de coste y eficiencia se llevan a cabo, la tecnología WINDHEAT podría tener un rol relevante en solucionar problemas de "ice-throw".

» Algunos de los parámetros a tener en cuenta para al estimar las pérdidas de energía por causa del hielo en los aerogeneradores son: su intensidad, duración, frecuencia de heladas, carga máxima de hielo y tipo de hielo. ¿Cómo actúa el sistema WINDHEAT en dichas situaciones?

Durante el proyecto, probaremos la tecnología en condiciones extremas (temperaturas de hasta -40°C y con vientos de más de 20 m/s). Aunque hasta que no tengamos los resultados de las pruebas no me atrevo a estimar su rendimiento máximo.



Mapa ilustrativo de las zonas con tendencia a la formación de hielo en Europa.

» ¿El nuevo sistema prevé y protege de otros posibles fallos mecánicos por causa del hielo como por ejemplo las disfunciones en el indicador de velocidad del viento de las turbinas?

El sistema nacerá en parte integrado con el sistema de control del aerogenerador pero no se prevé un sistema adicional de protección de fallos mecánicos. El sistema se centrará en evitar la formación de hielo por lo que los problemas asociados con este deberían minimizarse.

» ¿Cuál diría que es el elemento diferenciador de este sistema que le ha hecho merecedor de formar parte del 7º Programa Marco Europeo?

La propuesta se evaluó en base de tres criterios: innovación, calidad del consorcio y procesos de gestión y por último, impacto planeado.

Quizá la diferenciación de nuestra propuesta fue tener un equilibrio entre las tres secciones: partíamos de una idea innovadora y de una estrategia definida de cómo llevarla a cabo en tan sólo dos años con un presupuesto limitado; contábamos con un consorcio de calidad, con socios implicados e ideamos un sistema de gestión robusto y detallado. Por último realizamos un estudio de mercado y de negocio relativamente exhaustivo para analizar el posible impacto del proyecto para las empresas del consorcio y para Europa en general.

» Centrándonos en la parte menos técnica del proyecto, se trata de una iniciativa I+D multinacional en la que una empresa española lidera al conjunto de centros expertos participantes.

¿Qué supone coordinar un proyecto de estas características?

Liderar un proyecto europeo supone esfuerzo, dedicación y grandes dotes de organización. Tener a un consorcio implicado ayuda mucho ya que contamos con algunos socios con una larga trayectoria en proyectos europeos.

» ¿Cuál es exactamente el papel que juega cada uno de los centros de investigación y los centros de transferencia tecnológica que integran el grupo de trabajo?

Los dos centros de investigación, Inspiralia y Franhofer, llevan la mayoría de la carga de investigación. Concretamente Inspiralia es el gestor técnico del proyecto y como tal hará labores de simulación de formación de hielo y fabricación del sistema de detección y del sistema de control. Franhofer se ocupará de la validación de la tecnología en condiciones experimentales controladas y del desarrollo del sistema de deshielo zonal. Ambos se ocuparán también de hacer la transferencia tecnológica a las PYMES del consorcio. Geóllica además de ser el coordinador del proyecto está involucrado en el trabajo de simulación. ATV y Kenersys están involucradas en el diseño e implementación de las pruebas experimentales, Poliuretanos Camarasa en el desarrollo de sensores de hielo y Alcea en el desarrollo del sistema de deshielo. WingTec y Kenersys, como grandes empresas, prestarán ayuda al consorcio para llevar la tecnología al mercado. En este rol, WingTec es el gestor de diseminación de información y de explotación del proyecto. Kenersys también aportará conocimiento previo relacionado con su experiencia en llevar aerogeneradores en zonas climáticas frías

donde la formación del hielo es uno de los principales problemas.

» En este caso el Proyecto WINDHEAT se desarrolla en ámbito europeo, depende de un programa de financiación europeo,... ¿No habría sido posible llevarlo adelante con apoyo del institucional español y como proyecto made in Spain? Una de las principales ventajas del proyecto WINDHEAT es su transnacionalidad, es decir, tener la oportunidad de trabajar con las mejores empresas y centros tecnológicos de toda Europa. Esto no es posible con un proyecto nacional.

» Geólica Innovations, como centro de investigación, tiene su campo de actuación

en el I+D del sector energético ¿Con qué ayudas y subvenciones cuentan en la actualidad para este tipo de investigaciones?

Actualmente Geólica para el desarrollo del I+D en el ámbito de ofrecer soluciones de energía distribuida cuenta con el apoyo, subvenciones y financiación de diferentes organismos tanto a nivel regional promovidas por la Agencia de Desarrollo Económico de La Rioja, así como a nivel nacional por el CDTI y MINECO, así como de Programas Europeos.

» Su ámbito de especialización es la minieólica. Actualmente, ¿cuáles son sus principales objetivos I+D para el desarrollo de este sector?

Actualmente no puedo revelar cuáles son los objetivos en materia de I+D que tenemos previsto realizar, ya que se trabaja en diferentes ámbitos que van desde el diseño, uso de nuevos materiales, simulaciones en CFD y túnel de viento, mejora de la electrónica de potencia, generadores, etc, así como en la integración, hibridación y desarrollo de diferente tecnología existente, con el fin de que la inversión en I+D realizada tenga como premisa básica, la reducción del LCOE del Cliente.

©EOLUS. S.F.M.

Quiénes participan en el proyecto

Geólica Innovations (España): Coordinador del Proyecto.

Centro Tecnológico internacional especializado en Investigación y Desarrollo de soluciones de energía distribuida mediante el uso de fuentes de energía renovable, que ha desarrollado el primer aerogenerador de eje vertical patentado con tecnología 100% española, y que comercializa la empresa Kliux Energies.

Este proyecto internacional, cuenta con la participación de 8 empresas, de 4 países distintos. De esta manera, se suman esfuerzos y conocimientos en los diferentes campos de la investigación, el desarrollo y la fabricación de componentes.

ATV Enterprise (Francia): ATV es un fabricante de palas de aerogeneradores desde 1988, y es especialmente conocido por su experiencia en el uso del carbón en la producción de palas.

Poliuretanos Camarasa (España): Fundada con el propósito de trabajar

con los poliuretanos de más alta calidad técnica, Policam contacta con Bayer que, después de validar el equipo y preparación tecnológica, proporciona estos materiales, así como, todo el apoyo técnico preciso para la implementación del proceso productivo.

Alcea-Azienda Lombarda Colori E Affini SRL (Italia): Fabricación de pinturas industriales. Una producción completa y articulada: tres gamas cualificadas de productos para la industria de hierro, la madera, la construcción de viviendas.

Wingtec GMBH (Alemania): La compañía WingTec GmbH se ha especializado en el mantenimiento de aerogeneradores y reparaciones en las palas del rotor.

Kenersys GMBH (Alemania): Especialistas en turbinas horizontales especialmente desarrolladas para los sitios de baja y media velocidad del viento.

Tecnologías Avanzadas Inspiralia, S.L. (España): El Instituto de Tecnologías es parte de una red

pan-europea sin ánimo de lucro, que cuenta con 15 institutos de investigación y centros de transferencia. Cada uno de ellos tiene un campo específico de desarrollo tecnológico y están dirigidos hacia una industria concreta a nivel nacional y/o regional: Materiales y Procesos, Mecatrónica, Tecnologías Aplicadas, Energía y Tecnologías Médicas).

Fraunhofer-Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.V. (Alemania): La Sociedad Fraunhofer, que se fundó en 1949, es la organización más grande de Europa en investigación aplicada y fomenta las redes de aplicación nacionales e internacionales. La meta de esta organización es investigar para la vida práctica. Dicha sociedad trabaja por contratos realizados con la industria y el servicio público. Su objetivo principal es la transferencia del "know-how" de la ciencia a la vida real.

Avance del informe del BTM

General Electric fue el mayor fabricante mundial de aerogeneradores en 2012

El sector eólico en 2012 vio como GE superó a Vestas, cayeron los fabricantes chino y Enercon dominó la eólica alemana, mientras Gamesa sufrió la moratoria española a nuevos parques eólicos.

General Electric ha superado a la eólica danesa Vestas Wind como el mayor fabricante de turbinas eólicas en 2012.

Goldwind ya no está entre los cinco primeros fabricantes de aerogeneradores, mientras que Siemens se disparó desde la novena posición en 2011 al tercer lugar en el año 2012.

Enercon y el Grupo Suzlon subieron un lugar para tomar el cuarto y quinto lugar respectivamente entre los cinco primeros fabricantes de aerogeneradores.

Gamesa Corp. Tecnológica SA, Xinjiang Goldwind Science & Technology Co., Guodian United Power Technology Co., Sino-

vel Wind Group Co. y Guangdong Mingyang Wind Power Industry Group Co. completaron los diez primeros puestos, aunque BTM se negó a decir en qué orden, porque los datos son preliminares.

Las cifras del sector eólico de BTM Consult indican que GE superó Vestas en el monto total de la capacidad eólica instalada en 2012, siendo la primera vez en más de una década, en que la compañía eólica danesa Vestas siempre ha ocupado el primer lugar.

El informe completo no se espera hasta finales de marzo, pero aquí hay un rápido vistazo a las clasificaciones preliminares de BTM:

- GE Wind: Fue el número 3 en 2011. Tres cuartas partes de su negocio eólico está en el mercado de la energía eólica de EE UU.

- Vestas: Fue número 1 desde 2000.

- Siemens: Ha llegado a ocupar el tercer lugar. En parte gracias al mercado eólico de EE UU, pero sobre todo a su papel dominante en la eólica marina.

- Enercon: gana un punto desde el quinto. Especialmente fuerte en su mercado eólico de origen (Alemania), aunque también tiene buena presencia en los mercados eólicos fuera de EE UU y China.

- Grupo Suzlon (Bombay): gana un punto desde el sexto, gracias a su filial REpower.

- Otros fabricantes de aerogeneradores en el top 10: la china Goldwind (fue N° 2 en 2011), Guodian-United Power, Sinovel y Mingyang están en el top 10, pero Sinovel apenas puede mantenerse en el pelotón de cabeza.

- Gamesa, otro ex top-5 de aerogeneradores, sufre el lastre de la moratoria en el mercado español de la energía eólica.



aracnocoptero **EOL**