INNOVADOR CONCENTRADOR EÓLICO PARA AEROGENERADORES DE EJE VERTICAL

PATENTED TECHNOLOGY

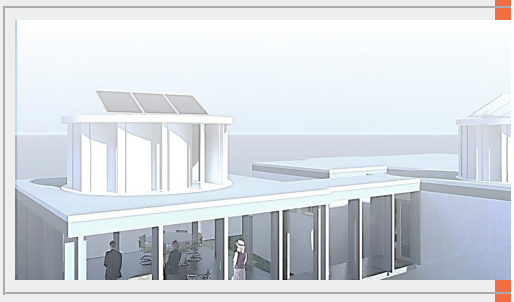
CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

ABSTRACT

Los investigadores de la Universidad han desarrollado un concentrador de flujo eólico que incorporado a un aerogenerador permite un significativo aumento de la velocidad de aire antes de ser inyectado a la turbina.

El sistema permite la optimización de las corrientes con independencia de su dirección y es aplicable a cualquier tipo de aerogenerador de eje Vertical. Está indicado para cualquier tipo de Edificación.



INTRODUCTION

Las energías renovables aglutinan aquellas fuentes energéticas de origen natural con elevada tasa de renovabilidad. Los proyectos de I+D+i englobados en este ámbito han adquirido especial protagonismo en la última década. Según datos publicados por el *Frankfurt School UNEP Colaborating Centre*, en el periodo 2004-2016, la inversión global destinada al desarrollo de proyectos en el entorno de las energías renovables se multiplicó en más de 6 veces, alcanzando los 286 $BN. A estos datos hay que sumar la elevada diversificación frente al reducido número de productores de energía de origen fósil.

Desglosando la inversión en relación al tipo de fuente, se observa una mayoritaria concentración en proyectos relacionados con la energía solar y eólica, aglutinando el 92% de la inversión realizada. Se estima que la energía contenida en el viento es aproximadamente el 2% del total de la energía solar que alcanza la Tierra. Ello supone el equivalente a casi 2 billones de toneladas de petróleo (TEP) al año (200 veces mayor que la que consumen todos los países del planeta) si bien alrededor de un 5% actualmente está siendo aprovechada.

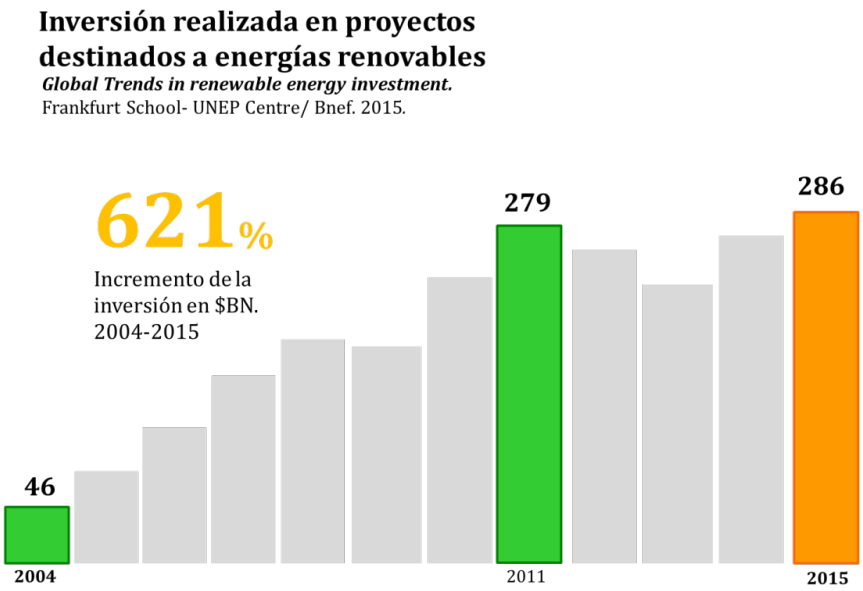


Figura 1. Inversión realizada en proyectos destinadas a energías renovables

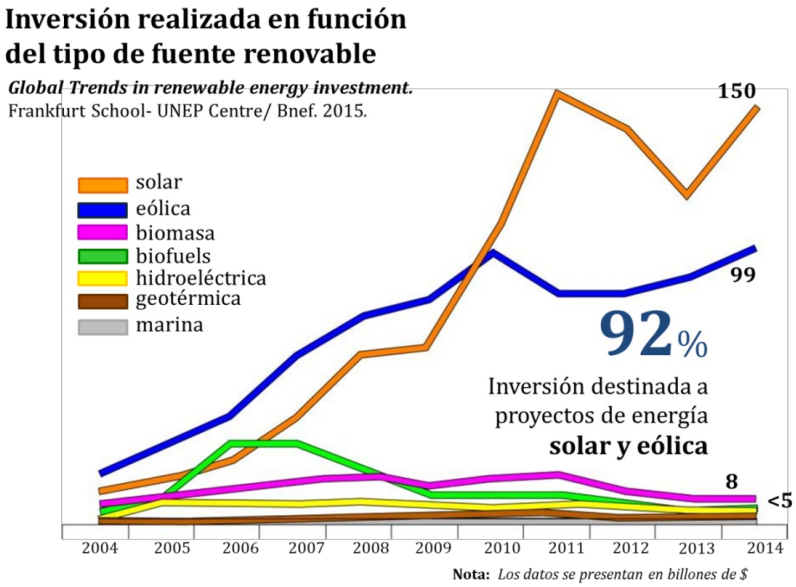


Figura 4. Inversión realizada en función del tipo de fuente renovable

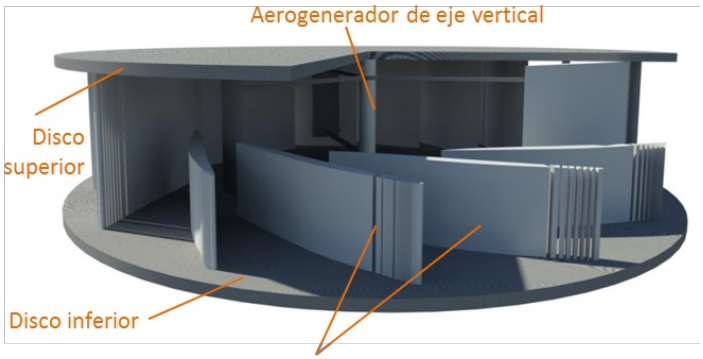
Buena parte de la inversión procede de proyectos en tecnologías de microgeneración. Estos sistemas de producción energética están destinados para un uso individual o restringido a unos pocos usuarios, abarcando todo tipo de fuentes renovables. La energía eólica abarca buena parte de la inversión destinada a proyectos de I+D+i. Su implantación en zonas rurales y espacios abiertos comienza a ser notable. Según datos de *World Wind Energy Association*, en 2015 se ha cuantificado en alrededor de 800.000 el número de turbinas de baja potencia instaladas.

Satisfacer la demanda energética de los actuales modelos urbanos es uno de los mayores retos que se presenta en la actualidad. Los avances culminados en los últimos años en el entorno de la microgeneración han derivado en la posibilidad de proyectar viviendas, edificaciones y equipamiento urbanos capaces de alcanzar una cierta autonomía energética. Dicha integración permite proyectar diseños arquitectónicos y resolver la demanda racional estimada mediante la incorporación de este tipo de sistemas.

TECHNICAL DESCRIPTION

EOLIA es el primer sistema de microgeneración hibrido instalable en cualquier volumen arquitectónico. En un único sistema se aprovecha la energía eólica y solar para la generación de electricidad, además de la recogida del agua pluvial para su futura reutilización.

prototipo EOLIA 001



Las brisas eólicas circulantes sobre la superficie terrestre se caracterizan por su intermitencia, reducida velocidad y ausencia de dirección predominante. EOLIA es capaz de suplir la baja densidad energética de las brisas circulantes sobre la superficie terrestre mediante su captación y concentración, consiguiendo un incremento significativo de la velocidad antes de ser inyectada de manera eficiente en la turbina.

La interfaz se caracteriza por una arquitectura capaz de sectorizar la entrada de viento en diferentes tramos inyectando el flujo eólico estratégicamente. Su arquitectura se adapta a la naturaleza de las brisas circulantes a reducida altura, consiguiendo su captación con independencia de la dirección de éstas.

EOLIA incrementa el número de horas de funcionamiento y el rango de actuación en comparación con los sistemas de microgeneración eólicos tradicionales. Ello se traduce en un **aumento exponencial de la potencia eléctrica generada.**

Además, el concentrador incorpora mecanismos de regulación propios que actúan en presencia de vientos de importancia, con la finalidad de regular la entrada de corriente manteniendo una circulación sostenida. En caso de fuertes vientos, se incluyen además mecanismos para el cierre completo del sistema dotando de la máxima protección al conjunto.

A ello hay que unir un diseño estructural capaz de albergar sistemas de captación solar, obteniendo de esta manera un sistema hibrido capaz de satisfacer gran parte de la electricidad demandada por el edificio.

TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Aumento de la potencia eléctrica generada

La incorporación de la interfaz facilita alcanzar la potencia nominal del aerogenerador a velocidades más reducidas, derivando en un mayor tiempo en funcionamiento nominal.



Aumento del rango operativo de actuación

Los dispositivos de regulación de flujo facilitan que se pueda adaptar la arquitectura de la interfaz a los requerimientos de velocidad de la corriente.

Adaptación a la naturaleza turbulenta de las brisas

El diseño de los álabes y la sectorización practicada permite la captación e inyección continua en presencia de brisas de naturaleza turbulenta sin que ello afecte al rendimiento.

Compatibilidad con otros tipos de sistemas de microgeneración y equipamiento técnico

La configuración de la interfaz posibilita la incorporación de otros sistemas de microgeneración como los sistemas de aprovechamiento solar, así como soluciones pasivas, equipamiento técnico, cubiertas ajardinadas, etc.

Facilidad de instalación

Su incorporación es factible para la mayoría de volúmenes arquitectónicos catalogados como rurales así como la inmensa mayoría instalaciones industriales, técnicas, de servicio, auxiliares, agropecuarias, militares, etc. y cualquier otro volumen ubicado en entornos similares que demande energía eléctrica para su óptima operatividad.

No se precisa ninguna parcela anexa para su instalación

Permite el almacenaje de energía

Sus dimensiones son adaptables a la demanda energética a satisfacer

Customizable en lo relativo a sus tonalidades para adecuarse a la estética del edificio

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

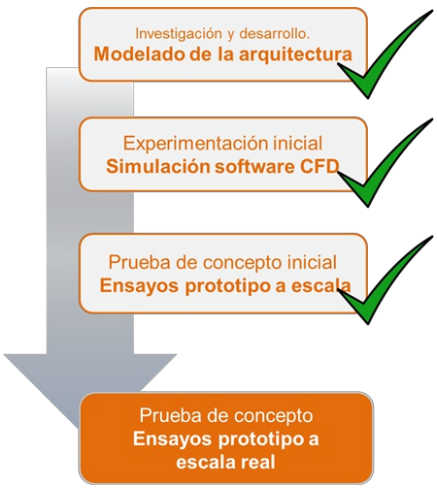
Existen tres aspectos innovadores de gran importancia. En primer lugar, **EOLIA** aúna en **un solo sistema** tres tipos de tecnologías capaces de producir energía eléctrica y la reutilización de aguas pluviales para su consumo.

En segundo lugar, **EOLIA** ha sido diseñado para su incorporación a **cualquier tipo de volumen arquitectónico**. En la actualidad, la instalación en edificios de sistemas que aprovechen la energía eólica es nula, exceptuando un par de casos relativos a rascacielos. **EOLIA** es el primer sistema capaz de aprovechar este tipo de fuente energética, además de la solar, destinado a ser instalado en la propia edificación.

Y en tercer lugar, **EOLIA** consta de una **estructura de concentración** modelada para el aprovechamiento de un tipo de fuente energética mínimamente explotado como son las brisas circulantes sobre la superficie terrestre. Esta geometría es el resultado de la aplicación de un método desarrollado por los investigadores. El método determina para cada caso las características que deben de poseer los distintos elementos del concentrador eólico de tal forma que se obtenga el máximo rendimiento del sistema.

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

EOLIA ha culminado con éxito las etapas precedentes y necesarias para afrontar una prueba de concepto a escala real.



En esta etapa se realizaron las pertinentes simulaciones numéricas mediante software matemático y CFD con objeto de precisar un eficiente diseño. Los resultados obtenidos en simulación han sido validados mediante ensayos realizados sobre un prototipo a escala construido a tales efectos. El prototipo construido tiene unas dimensiones de 60 cm Ø y 16 cm de altura, incorporado sobre una turbina de tres palas de rotación y 40 cm Ø. El propósito de las mediciones es fundamentalmente contrastar la aceleración que se produce en los tramos de circulación situados frente a la fuente eólica. Los resultados obtenidos muestran una estrecha correlación con las simulaciones CFD realizadas, justificando la viabilidad del diseño de la estructura de concentración eólica para turbinas de eje vertical.



Imagen del prototipo de concentración EOLIA a escala

MARKET APPLICATIONS

La posibilidad de implantación en volúmenes arquitectónicos promueve el desarrollo de diseños que persiguen la autonomía en términos energéticos. EOLIA se puede incorporar a todo tipo de volúmenes arquitectónicos, desde viviendas, naves industriales, centros logísticos, albergues de montaña, centros educativos, etc. volúmenes estructurales, tales como cubiertas de estaciones de servicio, depósitos de agua, torres de control, peajes, etc.



A ello hay que unir equipamiento urbano como en el caso de farolas, depósitos de agua en altura, pérgolas, etc. toda estructura es susceptible para la instalación de **EOLIA** siempre y cuando se cumplan esté emplazada en espacios abiertos.



COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante acuerdo de licencia de la patente.

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Esta tecnología se encuentra protegida mediante patente.

- Título de la patente: “Interfaz concentradora de flujo eólico, método de cálculo de interfaz concentradora de flujo eólico, alabe de interfaz y sistema de microgeneración eólica para generación de electricidad de uso doméstico”.

- Número de solicitud: P201630128
- Fecha de solicitud: 04/02/2016

MARKET APPLICATION (4)

Construcción y Arquitectura
Contaminación e Impacto Ambiental
Informática, Lenguaje y Comunicación
Ingeniería, Robótica y Automática