

# TECNOLOGÍA DE ALTA MAR: ¿LA CARRERA ESPACIAL DE LA ENERGÍA EÓLICA?

BOLETÍN  
Junio de 2011

[lmwindpower.com](http://lmwindpower.com)

## HABLEMOS CLARO

Las ventajas del mantenimiento preventivo

P4

## ÉXITO SILENCIOSO

Rendimiento y ruido caminan de la mano

P6

## HA NACIDO UNA ESTRELLA

Cómo una loca idea resultó ser un éxito: GloBlade®

P8

## SENTIDO DE LA SOSTENIBILIDAD

¿Puede LM Wind Power ser una empresa más ecológica?

P10

**LM** WIND  
POWER



## INTRODUCCIÓN

# las instalaciones en alta mar fomentan la innovación en el sector eólico

Del mismo modo en que la lucha por satisfacer los requisitos de los viajes espaciales representó el desarrollo de innumerables tecnologías y flujos de trabajo, los grandes proyectos ejecutados hoy en alta mar en materia de energía eólica representan un terreno de cultivo fértil para el nacimiento de innovaciones que acabarán por beneficiar ampliamente al mundo en su totalidad. El papel que LM Wind Power interpreta en tales desarrollos es de fundamental importancia.



Digitalice el código QR de la izquierda y lea el folleto de LM Wind Power sobre instalaciones de alta mar en su teléfono móvil. Si no dispone de un escáner de códigos QR en su teléfono móvil, escriba [reader2.mobi](http://reader2.mobi) en su explorador y descárguelo.

### Acción en alta mar

Cuando LM Wind Power recibió en 2009 el encargo de ejecutar la primera fase del proyecto de construcción en Thornton Bank (a 28 kilómetros de la costa belga) de una granja eólica de alta mar compuesta por seis turbinas, sus palas de 61,5 metros acababan de comenzar a prestar servicio como parte de las impresionantes turbinas REpower de 5MW. Al ser el único proveedor que contaba con un historial demostrable de instalación de palas de gran tamaño, la empresa satisfacía todos los requisitos impuestos por la ejecución de un proyecto tan exigente.

### Un gran futuro por delante

Dado que no es del todo probable que la instalación de aerogeneradores en el espacio exterior se popularice en un futuro cercano, la implantación de instalaciones de energía eólica en alta mar supone muchos de los desafíos más complejos a los que probablemente el sector se enfrente jamás. Durante el estudio de aspectos como la planificación, la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento, los equipos de ingenieros han tenido que salvar un buen número de obstáculos a lo largo de las dos últimas décadas hasta conseguir hacer realidad las ventajas que pueden proporcionar las instalaciones de alta mar. Aunque el trabajo continúa en todos los frentes descritos, como fabricante de palas, las acciones de LM Wind Power se concentran más en sacar el máximo partido energético del diseño de sus palas (cuya eficiencia es ya muy elevada) que en superar nuevas dificultades.

### Vientos más provechosos

LM Wind Power ocupa una excelente posición en lo que respecta al suministro actual y futuro de palas y servicios a instalaciones de alta mar, dependientes en gran medida de la capacidad de un proveedor para implantar palas de dimensiones cada vez mayores. La empresa participó en el desarrollo de la primera granja eólica de alta mar del

mundo y sus ingenieros rompen fronteras constantemente en cuanto al tamaño de las palas y su perfil alar, sentando de este modo los cimientos tecnológicos de las palas que acompañarán a las turbinas del futuro, cuya potencia máxima se estima en 20MW.

Si hay alguna empresa que conozca las enormes dimensiones que están alcanzando las palas para instalaciones de alta mar, es sin duda LM Wind Power. La última pala que sus ingenieros han ideado mide 73,5 metros de longitud y es la pala para aerogeneradores más larga que jamás se ha diseñado. Creada en origen para los nuevos aerogeneradores Alstom de 6MW, conseguir que esta maravilla cobre vida ha costado más de 20.000 horas de desarrollo y la aplicación de avanzados materiales de reducido peso. Con todo, LM Wind Power ha conseguido, una vez más, ocupar la cabeza de la carrera del tamaño.

El área de innovación tecnológica quizá más prometedora en torno a estas enormes palas se concentra en la búsqueda de nuevas formas activas de ajustar sus propiedades aerodinámicas y maximizar su rendimiento. Hoy, la mayoría de las palas se inclinan (giran alrededor de su propio eje) con objeto de optimizar la generación de energía. En el caso de las palas de muy gran tamaño, sin embargo, tales ajustes resultan demasiado complejos, consumen demasiado tiempo y no contemplan el hecho de que el viento no atraviesa del mismo modo toda el área que cubre el rotor. La necesidad de emplear un sistema de ajuste más localizado se hace patente. La respuesta la encontramos en el uso de dispositivos aerodinámicos activos como los flaps: dispositivos físicos muy sencillos desde el punto de vista mecánico (aunque altamente eficaces) que pueden formar parte de una pala y controlar el flujo de aire alrededor de la misma, cumpliendo, en fin, el mismo objetivo que la función de inclinación.

#### **Grandes inversiones para el desarrollo**

Aunque puede que los flaps activos no resulten particularmente impresionantes, su diseño e implantación ha exigido grandes inversiones en materia de investigación y desarrollo. Hubieron de transcurrir cientos de horas de análisis en el túnel de viento con el que cuentan las instalaciones propias de LM Wind Power antes de que los ingenieros de la empresa se diesen por satisfechos.

Jean-Guillaume Jérémiasz, jefe del proyecto de desarrollo de flaps en LM Wind Power, se muestra entusiasmado en cuanto a la capacidad de la nueva tecnología para apoyar la viabilidad y el avance de las instalaciones

de alta mar. “Ya llevábamos cierto tiempo analizando el uso de flaps activos para elevar un poco el rendimiento de las grandes palas para instalaciones de tierra; sin embargo, el tipo de flaps activos que estamos desarrollando y analizando podría llegar a convertirse en el futuro en un componente fundamental para la generación de energía en alta mar”.

#### **Bonanza tecnológica**

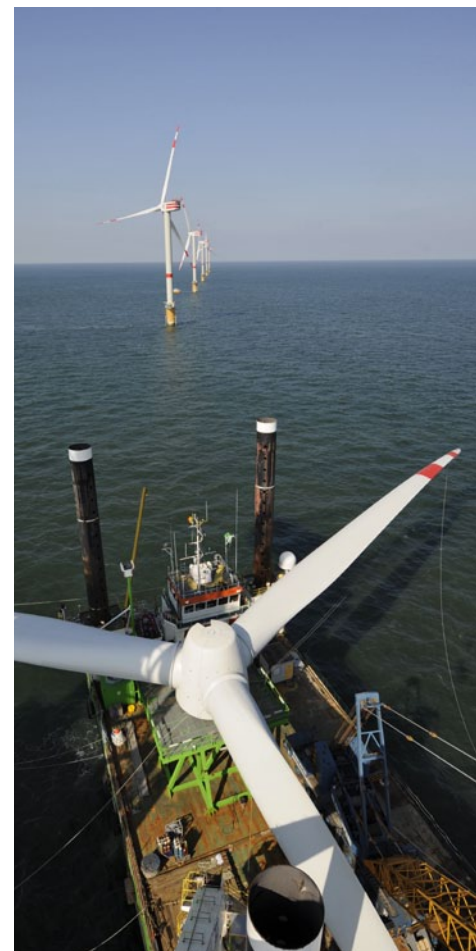
Se espera que los flaps activos interpreten un importante papel en el creciente sector de alta mar, aunque no son, desde luego, el único ingenio tecnológico al que ha dado lugar un entorno tan exigente. Las propias palas, fabricadas en fibra de vidrio pura y matriz de poliéster, son auténticas maravillas de la ingeniería moderna cuya competitiva relación peso/longitud permite a los fabricantes de aerogeneradores economizar a la hora de calcular las dimensiones de sus principales componentes, como los mecanismos de transmisión y los ejes principales. Las capas de fibra de las palas cuentan con sensores ópticos incrustados que miden con la máxima precisión las fuerzas que sufren. En la punta de cada pala existe un receptor de tungsteno que captura los rayos y los canaliza con seguridad a través de un cable conductor (sin tal protección, el revestimiento de la pala sufriría los daños derivados de los 30.000°C que genera la canalización de un rayo). En combinación con la tecnología LIDAR (que permite determinar la distancia existente entre un emisor y un objeto o superficie empleando un haz láser pulsado), de la que se espera que las granjas eólicas se beneficien en el futuro por su capacidad para medir con precisión la velocidad del viento y las turbulencias, tales innovaciones ofrecen grandes esperanzas de potencia e inteligencia a las palas del futuro.

Frank V. Nielsen, director tecnológico, admite la importancia de los proyectos marítimos para el sector y para la sociedad en general: “Trabajar en el desarrollo de nuevas tecnologías para el sector de alta mar es de gran ayuda para permanecer a la cabeza del frente tecnológico”.

#### **Investigación financiada por la UE**

No todos los proyectos de investigación y desarrollo que LM Wind Power lleva a cabo tienen relación con conceptos innovadores y prototipos tecnológicos. El proyecto Reliawind, financiado por la UE, es un magnífico ejemplo de un proyecto de investigación industrial a gran escala concentrado en mejorar la fiabilidad de las turbinas. Uno de sus objetivos es aumentar el tiempo medio entre reparaciones (MTBR, por sus siglas en inglés): un parámetro de carácter clave para la estructura de costes de un proyecto marítimo relacionado con la

energía eólica. Aunque aún atraviesa sus primeras etapas, el proyecto Reliawind permitirá garantizar la viabilidad de las opciones energéticas que las regiones de alta mar ponen a nuestro alcance; gracias a su participación en él, LM Wind Power, por su parte, podrá continuar dando pasos hacia el diseño de palas que contribuyan a crear un futuro más sostenible.



#### **OBJETIVO: ALTA MAR**

La posición de liderazgo que LM Wind Power ocupa en el mercado de las palas para aerogeneradores de varios megavatios ha recibido un nuevo impulso tras el acuerdo alcanzado para el suministro de palas destinadas a las 48 turbinas REpower de 6 MW que se instalarán como parte de las fases II y III de la granja eólica de alta mar de Thornton Bank, que transcurrirán a lo largo de los años 2012 y 2013.

# HABLEMOS CLARO

Por qué el mantenimiento preventivo representa una inversión obligada

Imagine las complejas condiciones climatológicas a las que se enfrentan las palas de ciertos aerogeneradores, algunas de las cuales soportan la caída periódica de granizo a más de 300 km/h. Cualquiera comprende lo necesario que resulta efectuar pruebas con frecuencia en tales circunstancias, pero casi nadie aprecia el hecho de que los grandes aerogeneradores son, en resumen, estructuras al límite sometidas a presiones extremas aún en condiciones mucho mejores. La buena noticia es, no obstante, que una pala bien mantenida puede llegar a durar hasta 20 años funcionando correctamente.

## **Nada es para siempre**

Lógicamente, una pala sucia no es capaz de desarrollar un rendimiento óptimo; aún así, no debe olvidarse que se trata de un componente fungible. La vida estructural de las palas de un rotor depende de los materiales de los que se componen, de las fracturas mecánicas que puedan sufrir, de los márgenes de diseño y de la carga real a la que se sometan (como resultado de su propio funcionamiento y la velocidad del viento). Parámetros tan complejos exigen la puesta en práctica de un completo programa de mantenimiento preventivo que garantice la estabilidad en el rendimiento de una pala y prolongue su vida útil. Un mantenimiento adecuado debe incluir inspecciones periódicas completas (cuyo resultado podría ser un conjunto de recomendaciones), así como una inspección general al finalizar el periodo de garantía.

## **Naturaleza imprevisible**

Las palas para aerogeneradores se fabrican para funcionar en condiciones severas. Sin embargo, la naturaleza pone en juego en ocasiones condiciones climatológicas que no siempre son previsibles al llevar a cabo los cálculos asociados al diseño. Por ejemplo, las fluctuaciones de temperatura y las variaciones en el nivel de humedad inherentes a la mayoría de los climas pueden originar daños en una pala durante su funcionamiento. Mitigar tales riesgos exige una atención especial a lo largo del periodo de vida útil de la pala. Por otra parte, llevar a cabo la inspección o reparación de una pala con eficacia requiere de un profundo conocimiento de su diseño.


## **Pequeñas grietas, grandes problemas en potencia**


La mayoría de las estructuras de las que gozan las palas de los rotores son especialmente sensibles a la concentración de esfuerzos que generan los pequeños daños que aquéllas pueden desarrollar a lo largo del tiempo. La fatiga comienza a desarrollarse a raíz de grietas microscópicas invisibles al ojo humano, pero que rara vez escapan a la atenta actuación de un especialista de LM Wind Power. Respaldado por décadas de experiencia, el especialista es capaz de determinar rápidamente si la situación requiere una restauración leve o una reparación importante. Los componentes que no reciben el debido mantenimiento sufren un deterioro continuo, como resultado del cual las pequeñas grietas pueden llegar a convertirse en grietas visibles e incluso en grietas estructurales en toda regla.

## **Más vale prevenir...**

El análisis y la reparación temprana de las grietas visibles por medio de operaciones de mantenimiento preventivo son vitales para evitar la necesidad de efectuar grandes reparaciones en el futuro. Si se detectan a tiempo, los pequeños problemas pueden repararse sin apenas generar tiempo de inactividad; por otra parte, la reparación de los daños superficiales provocados por la erosión o la caída de rayos resulta bastante económica.

El equipo del departamento Service & Logistics de LM Wind Power está siempre a su disposición para examinar sus palas y redactar un plan de mantenimiento. No lo dude: ¡esta inversión merece la pena!

 Si desea obtener más información acerca del departamento Service & Logistics de LM Wind Power, visite el sitio web [www.lmwindpower.com](http://www.lmwindpower.com).



### **¿Ha perdido agudeza?**

El deterioro en el perfil de un borde de ataque afecta directamente al rendimiento, ya que sus propiedades aerodinámicas determinan en buena medida la eficacia de una pala a la hora de extraer energía del viento. Una de las soluciones más novedosas es restaurar el perfil a su estado original: un nuevo servicio de asistencia y mantenimiento de elevada eficacia que el departamento Service & Logistics de LM Wind Power pone ahora a su alcance.



# Éxito silencioso

Lo que el viento está tratando de enseñarnos acerca del rendimiento y el ruido

El modo en que el ruido que generan las turbinas afecta a la gente que vive cerca de parques eólicos ha sido noticia últimamente. Naturalmente, los propietarios de aerogeneradores tratan, no sólo de conseguir una buena producción anual de energía (PAE), sino también de invertir en turbinas con las que se pueda convivir, equipadas con palas silenciosas con el fin de minimizar las quejas de ruido en zonas residenciales. El objetivo es garantizar que el aprovechamiento de las ventajas ecológicas que aporta la energía eólica se lleve a cabo perturbando mínimamente la paz y la armonía de la naturaleza.

Recién nacido el sector de los aerogeneradores, las palas eran relativamente pequeñas. El ruido que generaba una pala al atravesar el aire era comparable al que originaban otros componentes de la turbina, como, por ejemplo, los mecanismos. Sin embargo, al aumentar la demanda de turbinas de mayor tamaño y, con ella, las dimensiones de las palas, el ruido que aquéllas generaban se convirtió en un factor clave para los compradores, en especial en el caso de las turbinas equipadas con palas de más de 35 metros.


LM Wind Power interpreta un papel fundamental en el segmento comercial que representan las grandes palas y es debido ello que

contar con personal interno especializado en acústica resulta una verdadera ventaja. Carlos Arce, ingeniero acústico en la sede de LM Wind Power en Kolding, es el responsable de garantizar que el ruido no se interponga entre los clientes de la empresa y sus objetivos. “Definitivamente, la fabricación de palas silenciosas es hoy una de nuestras grandes ventajas competitivas y seguirá siéndolo en el futuro” comenta Carlos. “Por otra parte, los inversores en parques eólicos a largo plazo conceden cada vez más importancia a este componente”.

La empresa se preocupa tanto por la aerodinámica como por la aeroacústica de sus productos. Carlos se detiene en un análisis filosófico: “La mayor parte de la gente cree que el rendimiento aerodinámico elevado es enemigo de la aeroacústica silenciosa. Sin embargo, nuestros hallazgos demuestran que, más bien, son como hermanos gemelos. Allí donde pensábamos que peleaban, en realidad caminan de la mano. Lo único que necesitamos es determinar de qué manera pueden caminar más acompasados”, concluye. “Imagine el vuelo de una lechuza. Eso es lo que buscamos: eficiencia y precisión rodeadas de silencio”.

## Batiendo récords eólicos

¿Qué hace falta para que un kitesurfer se deslice más rápido de lo que nadie ha conseguido deslizarse jamás? Ésta es una de las preguntas que el veterano plusmarquista Sebastien Cattelan se plantea más a menudo. En 2010, su kite Genetrix, patrocinada por LM Wind Power, unida a sus amplios conocimientos acerca del viento, le llevaron a alcanzar una velocidad superior a 55 nudos (103 km/h), consiguiendo así un nuevo récord mundial. Si no le parece asombroso, considere que tendría que permanecer de pie sobre una tabla de 1,5 metros de longitud y atado a un artilugio sometido a vientos de entre 40 y 50 nudos. Una tarea, sin duda, para la que hace falta valor y conocer al mínimo detalle el funcionamiento de la energía eólica.

 Visite el sitio web [www.sailspeedrecords.com](http://www.sailspeedrecords.com) si desea leer el artículo completo.



# La fabricación de GloBlade®

A TODO EL MUNDO LE GUSTA HABLAR DE INNOVACIÓN, INCLUSO AUNQUE EL PRODUCTO O SERVICIO EN CUESTIÓN NO SEA MÁS QUE UNA VERSIÓN PUESTA A PUNTO DE OTRO ANTERIOR. A MENUDO, LOS DESARROLLOS VERDADERAMENTE INNOVADORES COMBINAN MARKETING Y TECNOLOGÍA.

En verano de 2009, LM Wind Power comenzó a desarrollar una idea realmente merecedora del adjetivo «innovador». Por aquel entonces, puede que muchos pensarán que ya era hora de que ocurriese algo completamente nuevo. Los fabricantes pasaron cierto tiempo concentrados en mantenerse a la cabeza de una carrera por conseguir palas más eficaces, cada una de ellas más ligera, larga y delgada que su predecesora. Todos daban pasos en la dirección correcta, pero ninguno aportaba novedades dignas de mención. Afortunadamente, las cosas estaban a punto de cambiar. Todo comenzó con un intenso debate mantenido entre algunos de los integrantes del equipo de administración de LM Wind Power.

## Innovación dinámica

El nuevo vicepresidente del departamento Sales & Marketing de LM Wind Power, Ian Telford, se asoció a Frank Nielsen, director técnico, y junto a él puso en marcha una campaña destinada a convencer a sus colegas para hacer algo sin precedentes en el historial de fabricación de palas de LM Wind Power. Con ello respondían al guante que Roland Sundén, director general, les había lanzado. Roland buscaba una innovación dinámica; una idea que aportase nuevo valor a los clientes y aumentara distancias entre LM Wind Power y su competencia, particularmente en el tan competitivo mercado Chino.

## Rompiendo moldes

Normalmente, las palas para aerogeneradores se fabrican de acuerdo con los requisitos del cliente y las especificaciones de la turbina en cuestión. Para ello, la empresa debe invertir en la tecnología de moldeado actual, como ocurre en el caso de la pala LM 40.3 para aerogeneradores de 1,5 MW, en lugar de crear palas nuevas que anticipen la demanda del cliente.

Lo que Ian y Frank propusieron y con lo que estaban decididos a dar la vuelta a toda esta filosofía fue un concepto al que denominaron GloBlade® -de «global» y «blade» (pala, en inglés)-. Querían contar con un inventario disponible a nivel internacional de palas aptas para su instalación en turbinas ya en uso como parte de aplicaciones de Clase III, partiendo del modelo GloBlade®1 LM 42.1 P, una pala compatible con la mayoría de los aerogeneradores de 1,5/1,6 MW del mundo.

Conseguir este ambicioso objetivo generaría como resultado, por ejemplo, una notable prolongación del ciclo de vida de las turbinas en uso. El excedente de energía generado por medio del uso de un rotor de mayor tamaño amortizaría también el coste del rotor a lo largo de la vida útil de la turbina. Era una idea tan convincente que la pareja no tardó en ganarse el apoyo de toda la empresa; poco después, el proyecto recibiría la luz verde.

## Pioneros bajo presión

El valiente planteamiento de fabricar anticipándose a la demanda era una cosa, pero traducir la ambiciosa idea en palas reales para aerogeneradores era otra completamente distinta. Sería necesario implantar una cascada de nuevas soluciones que equilibrasen un diseño aerodinámico y sofisticado con un buen nivel de fiabilidad y facilidad de instalación. El éxito sólo podría nacer de la suma de un pionero entusiasmo y décadas de experiencia. Por suerte, ninguno de ambos ingredientes escasea en la sede de LM Wind Power en Kolding.

El proyecto se puso en manos de Michael Lund-Laverick, jefe de proyecto sénior, y su equipo de desarrollo de productos. La primera pala GloBlade®1 LM 42.1 P se diseñaría para proporcionar un elevado rendimiento en aplicaciones eólicas de Clase III.



¿SABÍA QUE...?

### ALINEAR LAS ESTRELLAS

El vicepresidente del departamento Sales & Marketing de LM Wind Power, Ian Telford, habla a menudo de «alinear las estrellas» refiriéndose a ejecutar correctamente una pala. No basta con que la pala sea estupenda; debe ser apta para el aerogenerador del cliente, el aerogenerador debe ser competitivo en comparación con los demás, el mercado del país en el que se encuentre instalado debe recibir apoyo legislativo y debemos contar con capacidad de elaboración suficiente. Si alguno de los factores anteriores no se confabula, la comercialización del producto no puede llevarse a cabo con eficacia.



### UNA PESADA CARGA

Como todo lo relacionado con la pala GloBlade®, su transporte hasta las instalaciones de prueba del centro tecnológico que la empresa posee en Lunderskov (Dinamarca) resultó tan espectacular como inédito. Las primeras palas se transportaron en un avión Antonov 225 (el más grande del mundo); la pala GloBlade®1 LM 42.1 P ostenta el récord extraoficial de ser el objeto de mayor longitud jamás transportado por aire.

### Ha nacido una estrella

Para estar a la altura de las expectativas, el equipo hubo de explorar los conceptos de aerodinámica e ingeniería desde un nuevo punto de vista. Se aprovecharon la tecnología de precurvatura, los exclusivos materiales y el diseño de los perfiles de LM Wind Power para desarrollar diseños aerodinámicos que posteriormente se optimizaron en el túnel de viento de la empresa.

En abril de 2010 ya se había fabricado en China el primer molde de una pala LM 42.1: todo un récord de tiempo. Menos de un mes después, la primera pala GloBlade®1 LM 42.1 P vio la luz del día tras ser desmoldada en la fábrica de Tianjin.

A día de hoy, la pala GloBlade® continúa siendo la pala para aerogeneradores más avanzada en el segmento de 1,5/1,6 MW. Las pruebas demostraron que no sólo supera a todas las demás palas de su segmento, sino que combina rendimiento y fiabilidad en una medida perfecta, como resultado de lo cual proporciona un aumento máximo del 5% en la producción anual de energía (PAE).

### Innovación real

La pala GloBlade®1 LM 42.1 P se convirtió en un éxito entre los clientes de la empresa de la noche a la mañana. A lo largo del periodo de seis meses que siguió a continuación, la fabricación se puso en marcha en la mayoría de las fábricas de China, algunas de las cuales hubieron de ser ampliadas para dar cabida a la demanda. Además de las ampliaciones llevadas a cabo en las fábricas existentes, se construyeron también dos nuevas instalaciones destinadas a satisfacer los requisitos de producción impuestos por el éxito del producto. La positiva respuesta del mercado no sólo prueba la superioridad del diseño y la tecnología de la empresa, es también un claro indicador del valor del pensamiento creativo cuando se emplea para dar respuesta a las necesidades de un sector hambriento de ideas innovadoras que permitan aumentar los niveles de eficiencia y rentabilidad.



## SENTIDO DE LA SOSTENIBILIDAD

El Pacto Mundial de la ONU es la iniciativa más importante del mundo en cuanto a sostenibilidad y cuenta con más de 8.000 suscriptores. Al suscribir el pacto, una empresa se compromete a integrar en sus operaciones y su cultura cotidiana diez principios universalmente aceptados en materia de derechos humanos, trabajo, medioambiente y lucha contra la corrupción. Los suscriptores deben también enviar un informe de progreso anual conocido como Comunicación de Progreso (CoP, por sus siglas en inglés).

## ¿Podemos ser más ecológicos?

POR ROLAND SUNDÉN, CEO DE LM WIND POWER

Al habernos convertido en uno de los actores más importantes del sector de la energía eólica a nivel internacional, puede que piense que ya somos una de las empresas más ecológicas del mundo. A lo largo de los últimos 30 años hemos fabricado más de 140.000 palas para aerogeneradores, cifra equivalente a, aproximadamente, 49 gigavatios (GW) de potencia eólica instalada. Cada año, este gran parque eólico sustituye con efectividad una masa aproximada de 83 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>, un compuesto ampliamente considerado como uno de los causantes del cambio climático global.

Es un dato positivo, no cabe duda, y mucho más de lo que la mayoría de las empresas ha conseguido. Pero no es suficiente.

Creemos que aún podemos trabajar para ser más ecológicos y limpios en todas nuestras operaciones manteniendo nuestros costes bajo un firme control. Este punto de vista nos ha

conducido a poner en práctica una nueva estrategia de sostenibilidad global y subyace tras la reciente suscripción del Pacto Global de la ONU.

En este momento, estamos revisando en profundidad el modo en que actuamos en todas las áreas. Ya satisfacíamos los requisitos del Pacto Global de la ONU en materia de ética empresarial y derechos humanos; sin embargo, la nueva estrategia empresarial establece nuevos compromisos en cuanto a seguridad, higiene industrial, emisiones, residuos y, en general, todos los aspectos relacionados con el impacto medioambiental. No se trata de filantropía ni de dar buena imagen. Se trata de hacer frente a los desafíos medioambientales y sociales a los que se enfrenta nuestra empresa y desencadenar un cambio real que conduzca a una viabilidad más amplia a largo plazo. En resumidas cuentas, hablamos de sentido común empresarial.

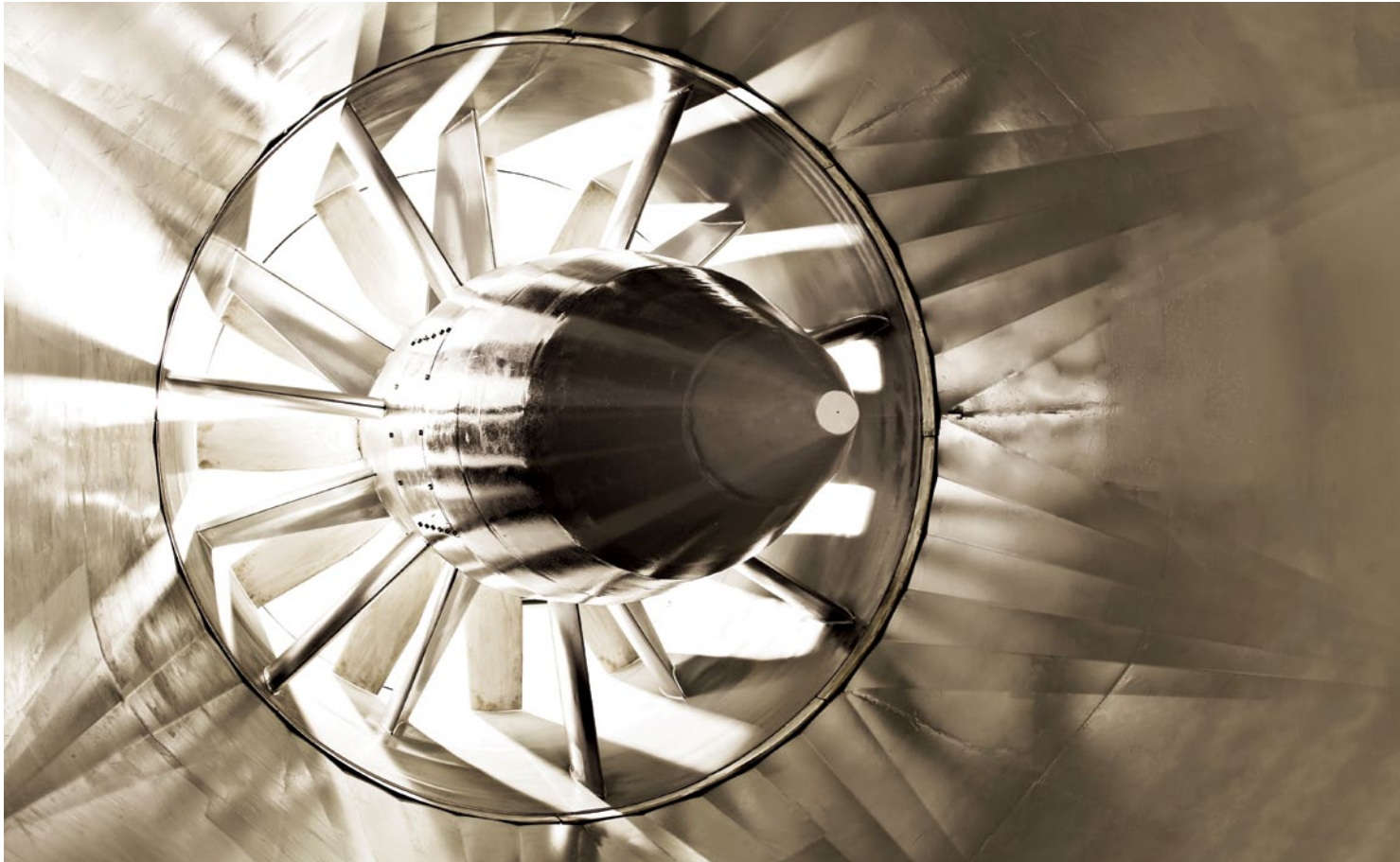
## O ahora, o quizá nunca

En septiembre de 2010, la UE gravó duramente la importación de fibras de vidrio desde china con un 43,6%. Hoy, los fabricantes de equipos relacionados con la energía eólica se preocupan por el impacto negativo que una norma que en un principio estaba destinada a salvaguardar su competitividad podría tener sobre la viabilidad de sus actividades comerciales. El impuesto ha provocado un aumento permanente en el coste de la materia prima (en especial en comparación con los precios de los que disfrutaban las empresas competidoras que no pertenecen a la eurozona). En el peor de los casos, podría llegar a comprometerse la viabilidad de algunos fabricantes europeos, con la pérdida de ingresos y puestos de trabajo que ello conllevaría.

La tarifa entra también en contradicción directa con las políticas medioambientales de la UE, orientadas a aumentar la inversión en formas de energía renovables y defensoras de la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, la mayoría de las cuales son responsabilidad de las fuentes de energía convencionales.

En la actualidad se debate la posibilidad de reducir transitoriamente el impuesto a una tasa comprendida entre el 7,3% y el 13,8% que permanecería en vigor durante cinco años, a menos que la propuesta fuese rechazada.

Christopher Springham, vicepresidente del departamento Global Communications de LM Wind Power, ha realizado un llamamiento de unión al sector. “Podemos hacer más”, dice. “Por desgracia, algunos de los actores clave que podrían haber influido en la situación han permanecido inactivos. Ésta es la última oportunidad de la que dispondrán para hacer escuchar sus voces y ayudarnos a resolver el conflicto con éxito. Es urgente que todas las partes afectadas y, muy en especial, aquellas relacionadas con la energía eólica, se unan para explicar a los representantes nacionales de la UE el pésimo impacto de la investigación AD549.



# Desenfreno en el túnel de viento

No es frecuente que el moderno túnel de viento que LM Wind Power posee en Kolding (Dinamarca) se use con fines ajenos al serio asunto del diseño y el ensayo de palas. Recientemente, sin embargo, ocurrió cuando los dos presentadores del programa de televisión Store Nørd (El Gran Empollón, en danés) visitaron las instalaciones decididos a grabar una inusual competición. Dirigido a adolescentes, el cómico programa se concentra en la enseñanza de aspectos curiosos de la ciencia y la tecnología. La competición enfrentaba una bicicleta convencional con un coche a pedales (primero en sus formas originales y, después, modificados para mejorar su aerodinámica).



Sometida a vientos de hasta 25 m/s (unos 70 km/h) y sujeta por medio de cables de seguridad, una versión mínima de la bicicleta con su ciclista agazapado resultó ser la que menos resistencia oponía al viento, a pesar de la aerodinámica carrocería de fibra de vidrio de la que se dotó al coche a pedales. El ingeniero de túnel de viento Poul Kramer fue el encargado de supervisar el evento. “No está mal, ¡pero podríamos enseñarles un par de cosas!”, comenta mientras sonríe.

## SUGERENCIAS

### CINCO MANERAS DE CONVERTIR UN COCHE A PEDALES EN UN VEHÍCULO AERODINÁMICO

- 1 Diseñar una carrocería de curvas suaves, sin bordes pronunciados y afilada por la parte trasera
- 2 Asegurarse de que la carrocería no se extienda por debajo de la superficie inferior del coche para evitar que el aire genere resistencia al pasar bajo el mismo
- 3 Colocar espuma en el interior de la cabina y alrededor del conductor para impedir que el aire penetre y cree turbulencias
- 4 Girar ligeramente los pernos hexagonales instalados en la parte exterior del vehículo para evitar que sus superficies planas se enfrenten al viento directamente
- 5 Sujetar con cinta las correas del casco del conductor para evitar que aleteen

# Licencia para proteger

Garantía certificada

LM Wind Power ha sido la primera empresa de su sector en obtener un certificado de componente emitido por Germanischer Lloyd para un sistema de protección contra rayos diseñado de acuerdo con las directrices más recientes y la nueva norma IEC 61400-24 Ed.1.

**LM** WIND  
POWER

Jupitervej 6  
6000 Kolding  
Dinamarca  
Tel. +45 79 84 00 00  
[www.lmwindpower.com](http://www.lmwindpower.com)  
[info@lmwindpower.com](mailto:info@lmwindpower.com)

