

# **AEROGE- NERADORES**

## **BASADOS EN LA EXPERIENCIA**

# índice

04.

La experiencia  
de un líder.

05.

Ventajas de  
una tecnología  
contrastada.

07.

Presencia  
global.

08.

Plataforma  
AW3000.

17.

Plataforma  
AW1500.

22.

Menor coste  
de la energía.

24.

Servicios  
de garantía.

# ACCIONA, rentabilidad, desarrollo y sostenibilidad

ACCIONA es una de las principales compañías españolas, líder global en la promoción, desarrollo y gestión de energías renovables, infraestructuras, agua y servicios. Con un siglo de trayectoria y formada por más de 30.000 profesionales, está presente en más de 30 países de los cinco continentes y alcanzó en 2014 unas ventas de 6.499 millones de euros.

ACCIONA centra su estrategia en el crecimiento económico, el equilibrio medioambiental y el progreso social como ejes de su política de Sostenibilidad, y concede gran importancia al acercamiento y vinculación de la sostenibilidad a las estrategias de negocio por la importante fuente de oportunidades que supone en los sectores en los que la Compañía desarrolla su actividad. La Compañía despliega su estrategia en este tipo de iniciativas a través de un Plan Director de Sostenibilidad, cuyos objetivos buscan contribuir a mejorar la competitividad de la organización y a consolidar su posición como líder en materia de prácticas sostenibles.

ACCIONA tiene el convencimiento de que la innovación es el principal motor del desarrollo, y por eso es una de las claves de su crecimiento. Así mismo, la Compañía tiene el objetivo de reducir paulatinamente su huella climática y liderar la transición hacia una economía baja en carbono. Así, las actividades y negocios de ACCIONA evitaron en 2014 la emisión de más de 16 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Esta apuesta se ve ratificada por su inclusión en reputados índices de sostenibilidad como el Dow Jones Sustainability (DJSI World), FTSE4Good, MSCI Global Climate Index, CDP Climate Performance Leadership Index 2014, CDP Iberia 125 Climate Disclosure Leadership Index 2014 y CDP Supplier Climate Performance Leadership Index.

ACCIONA Energía

## LA EXPERIENCIA DE UN LÍDER

ACCIONA Energía, cabecera de la División de Energía del Grupo en la que se engloba ACCIONA Windpower, es un líder global en energías renovables y opera en 5 tecnologías (eólica, fotovoltaica, CSP, hidroeléctrica y biomasa).

Con 20 años de experiencia en el sector, la compañía posee y explota parques eólicos que totalizan más de 7.000 MW, lo que

la convierte uno de los mayores propietarios de energía eólica en el mundo.

Con base en esta experiencia, ACCIONA Windpower, su filial de fabricación de aerogeneradores, diseña, ensambla y opera turbinas que proporcionan al promotor eólico el menor coste de la energía (COE) a lo largo de toda su vida útil. Ofrece al mercado

aerogeneradores adaptados a cualquier clase de viento y se ha convertido en un fabricante muy destacado a escala mundial.

Los aerogeneradores ACCIONA Windpower son una garantía para que el promotor eólico optimice el potencial de sus instalaciones, maximizando así la rentabilidad de su inversión.



ACCIONA Windpower

# VENTAJAS DE UNA TECNOLOGÍA CONTRASTADA

1

Menor coste de la energía para el promotor eólico.

2

Tecnología propia avalada por más de 20 años de experiencia.

3

Proveedor global con amplia presencia internacional: 18 países, 5 continentes.

4

Múltiples configuraciones para optimizar el rendimiento del aerogenerador en cualquier emplazamiento.

5

Tecnología propia de palas y torres de hormigón.

6

Plantas de fabricación en mercados estratégicos para proyectos en todo el mundo.

7

Plataformas de aerogeneradores de 3,0 y 1,5 MW de potencia.

8

Generación a media tensión para eliminar los transformadores y aumentar la eficiencia.

Parque eólico GREEN PASTURES  
300 MW, EE.UU.  
AW116/3000





Parque eólico KROBIA I  
33 MW, Polonia  
AW116/3000



Complejo eólico OAXACA II-III-IV  
306 MW, México  
AW 70/1500



Parque eólico ATLÂNTICA  
120 MW, Brasil  
AW116/3000

En los 5 continentes

## PRESENCIA GLOBAL

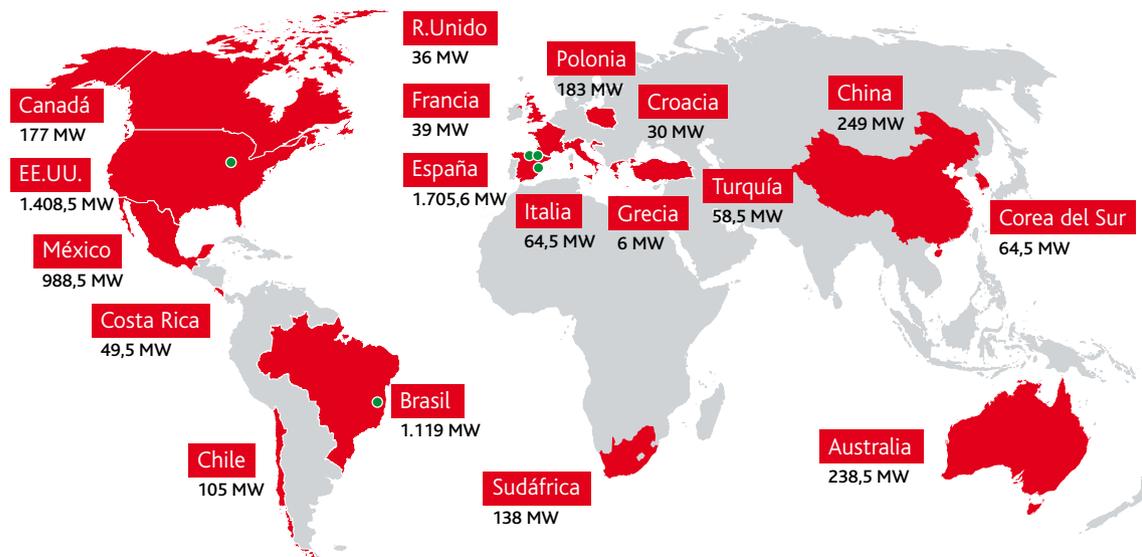
ACCIONA Windpower es un proveedor global con una amplia presencia internacional, capaz de emprender proyectos y prestar servicios en energía eólica en cualquier parte del mundo.

La compañía ha suministrado o cerrado contratos en firme para el suministro de aerogeneradores en 18 países de los cinco continentes, con una capacidad total de más de 6.600 MW, según datos acumulados al primer semestre de 2015.

Basándose en la experiencia adquirida con la plataforma AW1500, ACCIONA Windpower ha desarrollado el AW3000, que ya ha instalado en España, Estados Unidos, Canadá, Brasil, Chile, México, Polonia, Turquía y Sudáfrica.

### Ventas de aerogeneradores de ACCIONA Windpower

(Datos acumulados al 30.06.2015)



● Plantas de ACCIONA Windpower

Ventas totales: 6.660,1 MW

Modelos certificados para todos los emplazamientos eólicos

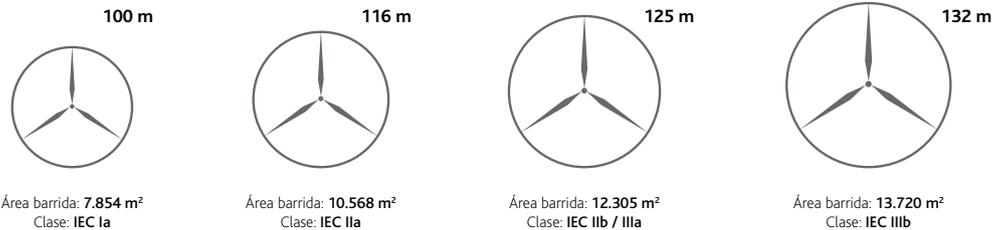
## PLATAFORMA AW3000

El aerogenerador AW3000 es una evolución del exitoso AW1500. Con el doble de potencia nominal y una amplia gama de opciones de rotor y alturas de torre, el AW3000 es la mejor opción para minimizar

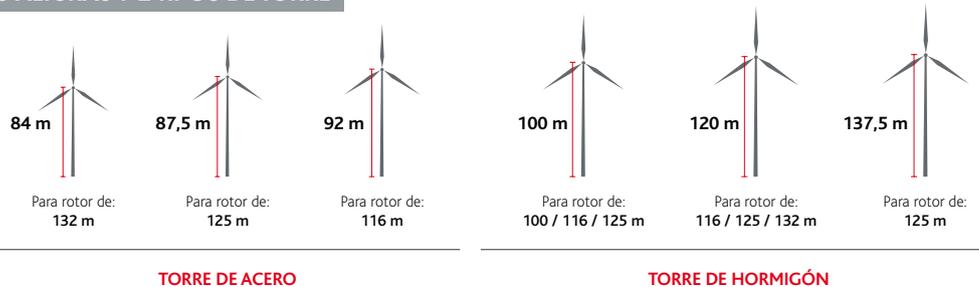
el coste de la energía en cualquier proyecto. La última versión de esta plataforma es el AW132/3000 para emplazamientos con vientos bajos, que ofrece el mejor factor de capacidad de su categoría.

### AW3000. Opciones de rotor y torre

#### 4 DIÁMETROS DE ROTOR



#### 6 ALTURAS Y 2 TIPOS DE TORRE





AW 125/3000  
Torre de hormigón de 120 m



AW 116/3000  
Torre de acero de 92 m

## Ventajas de diseño

# FIABILIDAD EN 3 MW

### RENDIMIENTO OPTIMIZADO PARA TODOS LOS EMPLAZAMIENTOS

- Un abanico completo de opciones de rotor que cubre todas las clases de viento.
- Diseño demostrado que incluye un apoyo sobre doble rodamiento en el eje lento, palas de fibra de vidrio y epoxi y generador doblemente alimentado (DFIG).

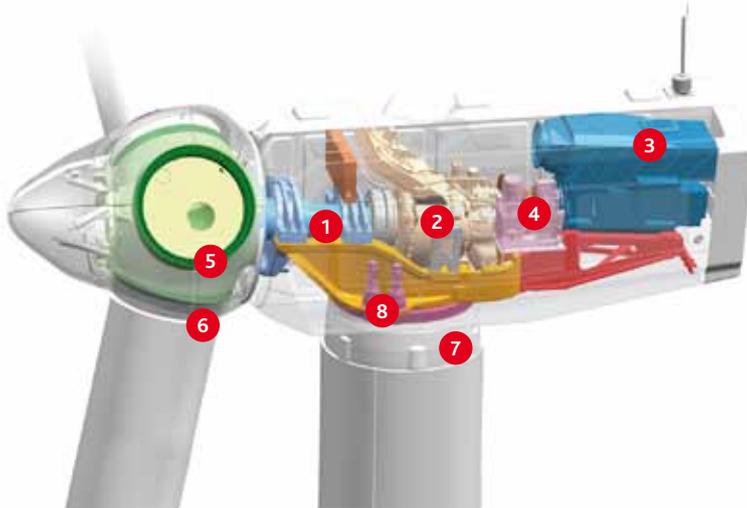
### CONSTRUIDO POR Y PARA OPERADORES

- Basado en un diseño escalado del exitoso AW1500, el AW3000 duplica la potencia del anterior y proporciona una mayor producción energética.
- Disponibilidad media mundial superior al 98% y una tasa muy baja de incidencias en los componentes principales.

### COMPATIBILIDAD Y CONTROL

- Capacidad de superación de huecos de tensión por encima de los requerimientos regulatorios, además de diferentes soluciones para la integración en red y capacidades de potencia reactiva para el cumplimiento de los códigos de red más estrictos.
- Software de control que permite una supervisión y operación automática inteligente.

## AW3000. Componentes principales de la plataforma



### VENTAJAS DE DISEÑO DEL AW3000

1. Eje principal sobre doble rodamiento
2. Multiplicadora robusta (ensayos HALT superados)
3. Generador de 6 polos doblemente alimentado a 12 kV
4. Acoplamiento elástico
5. Buje de fundición con acceso desde la nacelle
6. Palas con diseño de concha estructural y materiales contrastados incluyendo fibra de vidrio y resina epoxi
7. Torres de acero u hormigón con alturas de buje de 84-137,5 m
8. Rodamiento de yaw y frenos de pinza



010003  
W72688

GH

25/10t

 **acciona**

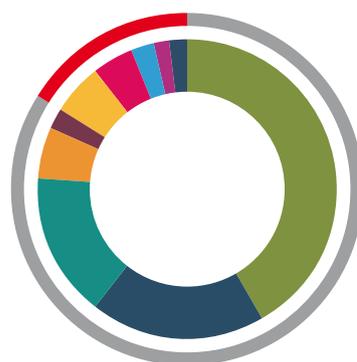
Más de 2,5 GW vendidos en nueve países

## AW3000: ÉXITO COMERCIAL

Desde su lanzamiento comercial a gran escala en 2011, el AW3000 ha recibido una exitosa acogida en el mercado. Con más de 2,5 GW en pedidos hasta junio de 2015, de los que un 85% son de clientes terceros, este aerogenerador ha demostrado que es capaz de ofrecer el menor coste de la energía en los mercados más relevantes y competitivos.

### Pedidos de aerogeneradores AW3000

(Datos a 30.06.2015)



Brasil:	<b>1.119 MW</b> (43,9%)
EE.UU.:	<b>465 MW</b> (18,3%)
México:	<b>381 MW</b> (15%)
Canadá:	<b>132 MW</b> (5,2%)
Turquía:	<b>57 MW</b> (2,2%)
Sudáfrica:	<b>138 MW</b> (5,4%)
España:	<b>105 MW</b> (4,1%)
Polonia:	<b>63 MW</b> (2,5%)
Chile:	<b>45 MW</b> (1,8%)
EE.UU.:	<b>42 MW</b> (1,6%)

Para terceros  
**2.154 MW** (84,6%)

Para ACCIONA  
**393 MW** (15,4%)

**TOTAL 2.547 MW**

Parque eólico GOUDA  
138MW, Sudáfrica  
AW100/3000



AW3000



 **acciona**





Los inicios

# PLATAFORMA AW1500

Con más de 4.000 MW operativos en 15 países, el aerogenerador AW1500 ha demostrado ser uno de los más resistentes y fiables del mercado.

La plataforma de 1,5 MW fue diseñada como resultado de más de 10 años de experiencia en la operación de aerogeneradores de distintas tecnologías en las más diversas condiciones. Constituye la mejor

opción para aquellos emplazamientos donde no pueda instalarse el aerogenerador AW3000 por diversas circunstancias.

## AW1500. Opciones de rotor y torre

### 3 DIÁMETROS DE ROTOR



Área barrida: **3.848 m<sup>2</sup>**  
Clase: IEC Ia

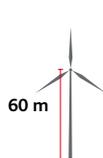


Área barrida: **4.657 m<sup>2</sup>**  
Clase: IEC II

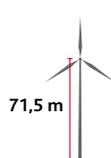


Área barrida: **5.289 m<sup>2</sup>**  
Clase: IEC IIa

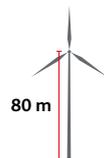
### 4 ALTURAS Y 2 TIPOS DE TORRE



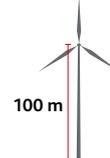
Para rotor de:  
70 m



Para rotor de:  
77 m



Para rotor de:  
70 / 77 / 82 m



Para rotor de:  
82 m

TORRE DE ACERO

TORRE DE HORMIGÓN

Para los aerogeneradores de mayor altura

## TECNOLOGÍA DE TORRE DE HORMIGÓN

Aunque todos nuestros modelos están disponibles con torre de acero, en ACCIONA Windpower hemos desarrollado una tecnología propia de torre de hormigón, capaz de maximizar la producción de energía y reducir su coste en determinados emplazamientos. Con alturas de buje de hasta 137,5 metros, las torres de hormigón de ACCIONA permiten aprovechar el mayor recurso eólico

disponible en cotas más altas. Las torres de hormigón se pueden fabricar *in situ*, lo cual reduce los costes de transporte y aumenta el grado de contenido local del proyecto.

Instaladas por primera vez con la plataforma AW1500 hace nueve años, las torres de hormigón se han desarrollado principalmente para el AW3000, primero con una versión de 100 metros de altura de buje,

ampliada después hasta los 120 y 137,5 metros. En junio de 2015, había 287 torres de hormigón de ACCIONA instaladas y otras 350 por instalarse dentro de los contratos de turbinas correspondientes.

ACCIONA ha desarrollado una gran experiencia en la construcción de torres de hormigón sobre el terreno en emplazamientos de diferentes países, con un diseño totalmente certificado.

### Principales ventajas

- Permite cumplir los requisitos de contenido local en los mercados que así lo exigen.
- Ahorro en costes de transporte con torres fabricadas *in situ*.
- Base de mayor superficie con mayor área de trabajo.
- Menor cimentación que la requerida para las torres de acero.
- Sin mantenimiento.





Planta de ACCIONA Blades, España

Diseño y fabricación de un componente esencial

# TECNOLOGÍA PROPIA DE PALAS EÓLICAS

ACCIONA cuenta con tecnología propia en el diseño y fabricación de palas eólicas, componente esencial del aerogenerador.

ACCIONA Blades se fundó en 2007 para fabricar las

palas de los aerogeneradores de ACCIONA Windpower.

Situada en Lumbier, (Navarra, España), ACCIONA Blades produce palas de 34 a 64,7 metros en modernas instalaciones equipadas con la última tecnología.

ACCIONA Windpower también contrata palas a otros proveedores conforme a los diseños establecidos por la compañía.



## AW3000 - AW1500. Longitudes de pala

AW 116/3000



AW 125/3000



AW 132/3000



AW 70/1500



AW 77/1500



AW 82/1500



Para obtener la máxima rentabilidad de su inversión

## EL MENOR COSTE DE LA ENERGÍA

En ACCIONA Windpower, somos conscientes de que conseguir el coste de la energía (COE) más bajo para nuestros clientes es esencial para tener éxito en el mercado. Por ello, en 2012 lanzamos una iniciativa denominada "COE 20-14" con el objetivo de alcanzar una reducción del 20% en el COE de nuestros aerogeneradores en dos años.

En 2013-2014, hemos superado esa meta, llegando a conseguir un ahorro del 28%, que proyectamos ampliar en un 16% adicional en los próximos dos años. Un aspecto primordial de la iniciativa ha sido mantener los más altos niveles de calidad en ese proceso. La compañía ha desarrollado innovadoras soluciones

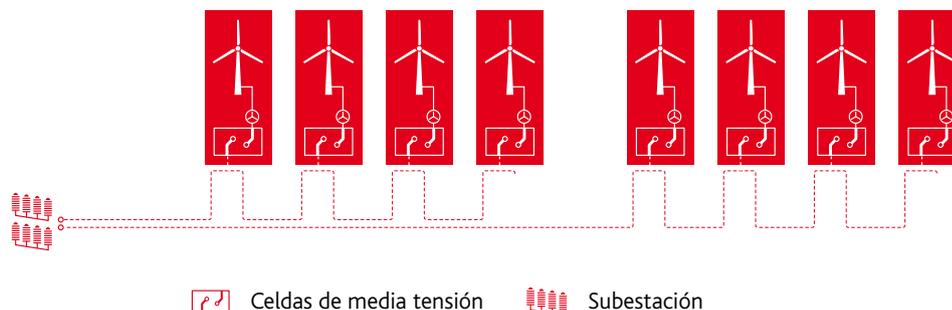
para reducir costes en áreas tales como la obra civil, la producción de energía, el transporte o la gestión de compras.

Como resultado de este esfuerzo, podemos ofrecer productos con un rendimiento óptimo a precios competitivos, que permiten a nuestros clientes maximizar la rentabilidad de su inversión.



# Una oportunidad única para aumentar la eficiencia

## GENERACIÓN A MEDIA TENSIÓN



Parque eólico PUNTA PALMERAS  
45 MW, Chile  
AW116/3000

Los aerogeneradores de ACCIONA Windpower están diseñados para generar a 12.000 voltios, en lugar de los 690 voltios habituales en el sector.

Esta opción de diseño de generación a media tensión está basada en años de experiencia satisfactoria en plantas hidroeléctricas y ofrece una oportunidad única para mejorar la eficiencia de nuestros aerogeneradores. En parques eólicos situados cerca de una subestación de conexión

a la red (< 5 km), esta tecnología puede suponer importantes ventajas con una optimización adecuada del diseño:

- Ahorro de hasta un 50% en la infraestructura de captación de energía.
- Aumento medio de la producción del 1%, ya que se evitan las pérdidas ocasionadas por el uso de un transformador.
- Eliminación del mantenimiento y de las averías potenciales del transformador.

Para obtener la máxima rentabilidad de su inversión

## SERVICIOS DE GARANTÍA

ACCIONA Windpower ofrece servicios integrales que aportan a nuestros clientes un plus de confianza en el rendimiento de nuestros equipos. Conjuntamente con los servicios de O&M, se pueden contratar servicios de garantía referidos a curva de potencia, nivel de sonoridad y disponibilidad,

además de cubrir eventuales averías por defectos mecánicos.

Para aquellos propietarios o promotores que busquen la máxima protección, ACCIONA Windpower ofrece una cobertura integral a largo plazo por períodos de 15 años o más.

Sabemos que cada cliente tiene unas necesidades distintas. Por eso, en ACCIONA Windpower ofrecemos flexibilidad en el servicio, ajustándonos con precisión a sus demandas con una amplia gama de servicios.

### Opciones de servicio

- Soporte técnico.
- Mantenimiento preventivo.
- Pequeño mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento de componentes principales.
- Servicio completo de mantenimiento.
- Servicios de mantenimiento personalizados.



acciona

acciona  
Windpower

acciona  
Windpower

acciona  
Windpower

acciona  
Windpower

# ACCIONA Windpower

---

## ACCIONA Windpower

Polígono Industrial  
Barásoain, parcela 2  
31395 Barásoain  
Navarra, España  
Tel.: +34 948 72 05 35  
Fax: +34 948 72 05 31

## ACCIONA Windpower

Avda. Europa, 10  
Parque Empresarial La Moraleja  
28108 Alcobendas, Madrid  
Tel.: +34 91 657 6460 / 61  
Fax: +34 91 663 0759

## ACCIONA Windpower I+D+i

Avda. Ciudad de la Innovación, 3  
31621 Sarriguren  
Navarra, España  
Tel.: +34 948 00 64 20  
Fax: +34 948 31 47 26

## Plantas de fabricación

---

### Barásoain (España)

Polígono Industrial  
Barásoain, parcela 2  
31395 Barásoain  
Navarra, España  
Tel.: +34 948 72 05 35  
Fax: +34 948 72 05 31

### La Vall D'Uixó (España)

Polígono Industrial  
La Mezquita, parcela 202, calle M  
12600 La Vall D'Uixó  
Castellón, España  
Tel.: +34 964 65 27 65  
Fax: +34 964 65 27 67

### West Branch (EE.UU.)

155 Fawcett Drive  
West Branch, Iowa  
52358 EE.UU.  
Tel.: +1 319 643 9463  
Fax: +1 319 643 9457

### Simões Filho (Brasil)

Via das Torres, 646  
Cia-Sul - Simões Filho (BA)  
43700-000  
Tel. / Fax: +55 71 3295-5200

## Delegaciones

---

### ACCIONA Windpower Brasil

Rua das Olimpíadas, 134, 7º Andar  
Vila Olímpia, São Paulo (BA)  
04551 - 000  
Tel. / Fax: +55 11 3047 2900

### ACCIONA Windpower North America

55.E.Monroe  
Suite 1925  
Chicago, IL. 60603 EE.UU.  
Tel.: +1 312 673 30 00  
Fax: +1 312 673 30 01

### ACCIONA Windpower México

Juan Salvador Agraz, 61  
Edificio Euro+Ten, piso 14  
Col. Santa Fe  
Delegación Cuajimalpa  
05370 México D.F.  
Tel.: +52 55 4211 6700  
Fax: +52 55 5291 9948

### ACCIONA Windpower South Africa

Westwing, Barinor's Vineyard North  
The Vineyards Office Estate  
99 Jip de Jager Road, Belville 7530  
(situated at Erf 39701 Belville)  
Tel.: +27 2191 25300  
Fax: +27 2191 39648

### ACCIONA Windpower Chile

Apoquindo 4499, Piso 14  
75501104 Las Condes  
Santiago, Chile  
Tel.: +56 2275 15100  
Fax: +56 2275 15110

### ACCIONA Windpower India

C1-001, Tower C, Ground Floor  
The Millenia, No. 1&2, Murphy Road  
Ulsoor, Bangalore - 560008  
Karnataka, India  
Tel.: +91 80 4155 7103  
Fax: +91 80 4155 7110

### ACCIONA Windpower Oceania

Level 12, 2 Southbank Boulevard  
Southbank VIC 3006, Australia  
Tel.: +61 39027 1000  
Fax: +61 39027 1001

### ACCIONA Windpower Türkiye

Barbados Mah. Halk Cad. No. 8-A  
Palladium Ofi ve Residence Atasehir  
34746 Istanbul, Turkey  
Tel.: +90 2166 636 022  
Fax: +90 2166 636 100

### ACCIONA Windpower Italy

Via Achille Campanile, 73, Il Piano  
00144 Rome, Italy  
Tel.: +39 06 5051 4225  
Fax: +39 06 5014 551

### ACCIONA Windpower Poland

ul. Panska 96 lok.105  
00-837 Warszawa, Poland  
Tel.: +48 22 5140 880  
Fax: +48 22 6717 416

### ACCIONA Windpower Technical Services

上海静安区长寿路1111号悦达889  
中心10F\_02A室, 200042  
Room 02A, 10 F, Yueda 889 Center  
No.1111 Changshou Road  
Jing'an District, 200042, Shanghai, China  
Tel.: +86 (0)21 6087 1799  
Fax: +86 (0)21 6087 1668





 **acciona** WORLD

Acceda a **ACCIONA World** capturando el código QR desde un iPad.

© OCTUBRE 2015 ACCIONA S. A.  
Todos los derechos reservados.

 **acciona**

Avda. de Europa, 18  
Parque Empresarial La Moraleja  
28108 Alcobendas  
(Madrid). España



[www.accionacom](http://www.accionacom)