

01

Actividades

**ABENGOA**

Informe Anual 2013

Soluciones tecnológicas innovadoras para el desarrollo sostenible





# 01

## Glosario

# 01 Glosario

## Términos operativos

A	Amperio
bar	Bar
bsh	Bushel
BTU	British thermal unit
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
DGS	Granos y solubles de destilería (por su sigla en inglés)
EPC	Ingeniería, aprovisionamiento y construcción (por sus siglas en inglés)
ETBE	Éter etil tert-butílico (aditivo de la gasolina)
g	Gramo
gal	Galón
GEI	Gases de efecto invernadero
h	Hora
ha	Hectárea
Hz	Hercio
ISCC	Ciclo combinado solar integrado (por sus siglas en inglés)
J	Julio
km/h	Kilómetros por hora
L	Litro
m	Metro
m/s	Metros por segundo
m <sup>2</sup>	Metro cuadrado
m <sup>3</sup>	Metro cúbico
N	Newton
Pa	Pascal
ppm	Partes por millón
s	Segundo
t	Tonelada métrica
V	Voltio
VA	Voltamperio
VAr	Voltamperio reactivo
W	Vatio
We	Vatio eléctrico
Wh	Vatio hora
Wth	Vatio térmico

# 01 Glosario

## Términos financieros

€	Euro
\$	Dólar EEUU
BRL	Real Brasileño
EBITDA	Resultado antes de intereses, impuestos, amortizaciones y provisiones
PIB	Producto interior bruto
PCAOB	Consejo de Supervisión de Contabilidad de las Empresas Públicas (organismo estadounidense. Por sus siglas en inglés)
ROE	Rentabilidad sobre recursos propios (por sus siglas en inglés)
SOX	Sarbanes Oxley
TAMI	Tasa anual media de incremento compuesto.

## Prefijos según el Sistema Internacional de Unidades

m	Mili	$10^{-3}$
c	Centi	$10^{-2}$
d	Deci	$10^{-1}$
h	Hecto	$10^2$
k	Kilo	$10^3$
M	Mega	$10^6$
G	Giga	$10^9$
T	Tera	$10^{12}$



02

## Principales Magnitudes

## 02 Principales Magnitudes

En el periodo 2003-2013 las ventas de Abengoa han crecido a una tasa anual media del 16,2 %, el ebitda al 22,1 % y el beneficio neto al 7,9 %.

### Datos Económico - Financieros

	2013	% Var 2012-13	2012 <sup>(1)</sup>	2003	% TAMI <sup>(2)</sup> (2003-13)
<b>Cuenta de resultados (M€)</b>					
Ventas	7.356	16,5	6.312	1.635	16,2
Ebitda <sup>(3)</sup>	1.365	43,8	949	185	22,1
Beneficio neto	101	83,6	55	47	7,9
<b>Balance de situación (M€)</b>					
Activo total	21.153	9,4	19.334	2.363	24,5
Patrimonio neto	1.893	1,8	1.860	331	19,1
Deuda neta corporativa	2.124	(14,6)	2.486	263	23,2
<b>Ratios significativos (%)</b>					
Margen operativo (Ebitda / Ventas)	18,6	-	15,0	11,3	-
ROE (Rentabilidad sobre Patrimonio Neto) <sup>(4)</sup>	5,8	-	5,1	14,2	-
<b>Datos de la acción (€)</b>					
Beneficio por acción	0,17	65,8	0,10	0,10	5,0
Dividendo por acción	0,11	54,2	0,07	0,03	14,8
Última cotización (acción B)	2,18	(7,0)	2,34	-	-
Última cotización (ADS's acciones B)	\$ 15,1	-	-	-	-
Capitalización (Acciones A + B) (M€)	1.817	43,8	1.263	522	13,3
Volumen de efectivo diario (M€)	8,9	(13,7)	10,3	1,0	24,7

(1) A efectos comparativos, la información de 2012 ha sido expresada en base a los cambios producidos por la aplicación de nuevas normas contables NIIF 10 y 11, por el cambio en la aplicación de la CINIIF 12 y por la consideración de Befesa como operación discontinuada.

(2) Tasa Anual Media de Incremento constante.

(3) Resultado antes de intereses, impuestos, amortizaciones y provisiones.

(4) Beneficio neto / Patrimonio neto.

## 02 Principales Magnitudes

### Áreas de actividad y áreas geográficas

#### Evolución 2013 - 2003 (%)

	2013		2003	
	Ventas	Ebitda	Ventas	Ebitda
<b>Áreas de actividad (%)</b>				
Ingeniería y construcción	65,3	59,1	60,6	61,0
Infraestructuras de tipo concesional	7,1	23,3	3,6	3,3
Producción industrial	27,6	17,6	35,8	35,7
<b>Total consolidado</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

	2013	2003
	<b>Ventas por áreas geográficas (%)</b>	
EE.UU.	27,8	12,8
Latinoamérica (ex. Brasil)	18,9	15,4
Brasil	9,9	5,0
España	15,8	59,3
Europa (ex. España)	11,7	4,7
África	11,4	1,7
Asia	4,5	1,1
<b>Total consolidado</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



03

**Nuestro Compromiso**

## 03 Nuestro Compromiso

En Abengoa creemos que el mundo necesita soluciones que permitan un desarrollo más sostenible. Los científicos nos dicen que el **cambio climático** es una realidad y desde Abengoa creemos que es el momento de buscar y poner en práctica soluciones.

Abengoa decidió hace más de quince años enfocar su crecimiento en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al **desarrollo sostenible**:

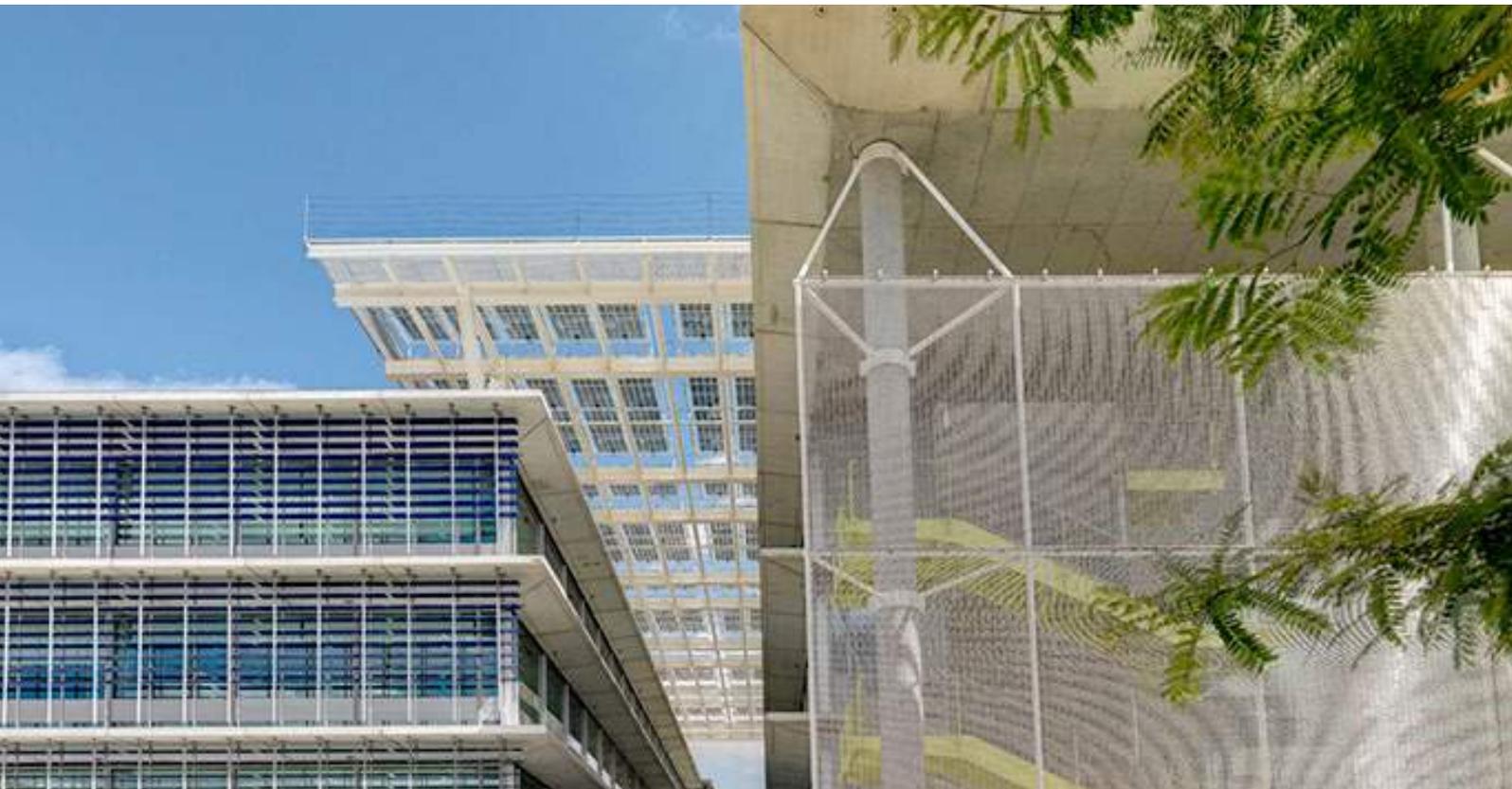
- Generando **energía** a partir de recursos renovables.
- Reciclando **residuos** industriales
- Generando y gestionando **agua**.
- Creando **infraestructuras** que eviten nuevas inversiones en activos que generen emisiones.
- Creando **nuevos horizontes** de desarrollo e innovación.

Para ello invertimos en Investigación, Desarrollo e Innovación, I+D+i, expandimos de manera **global** las tecnologías con mayor potencial y atraemos y desarrollamos el **talento** necesario.

Asimismo, por medio de la Fundación Focus-Abengoa, dedicamos recursos humanos y económicos a promover políticas de acción social que contribuyen al progreso social y humano.

De este modo creamos valor a **largo plazo** para nuestros accionistas, contribuimos al crecimiento de las sociedades donde desarrollamos nuestras actividades y ayudamos a hacer del mundo un lugar mejor y más sostenible para las generaciones futuras.





04

## Informe del Presidente

## 04 Informe del Presidente

El año 2013 ha sido mejor de lo esperado vislumbrándose unas posibilidades de crecimiento que permitirán dejar atrás la crisis financiera. Sin embargo, el cambio climático sigue estando en el centro de los problemas a los que se enfrenta la humanidad. El Panel Intergubernamental sobre cambio climático de Naciones Unidas alerta de que la temperatura media del planeta aumenta al tiempo que los glaciares se deshuelan, se eleva el nivel del mar y crecen las emisiones de CO<sub>2</sub>. Todo ello se atribuye al ser humano en un 95 % de la responsabilidad. El Informe Stern constata que todavía no hay una tendencia hacia la reducción de las emisiones, por lo que el calentamiento global continuará y obligará a que en el año 2100, cientos de millones de personas abandonen los lugares donde hoy viven.

La encrucijada que vive el mundo obliga, como señala el World Energy Outlook de 2013, a otorgar una renovada importancia a la eficiencia energética. Nuestro sector desempeñará un papel fundamental para que los objetivos de contención del cambio climático se consigan o no. La tendencia actual nos lleva hacia un aumento de la temperatura global de 3,5 °C a largo plazo, y para evitarlo es imprescindible acelerar el ritmo de crecimiento de las energías renovables, que actualmente, se sitúa en un 2,5 % anual.

Nuestra compañía tiene soluciones viables a estos retos. La creación de conocimiento y la apuesta por la tecnología son la base de nuestra ventaja competitiva en los sectores de energía y medioambiente. Ello ha permitido que Abengoa sea un referente científico y tecnológico en nuestras áreas de actividad y un espacio privilegiado para la formación de profesionales en I+D e innovación.

El instituto de investigación puesto en marcha en 2011, Abengoa Research (AR), está obteniendo avances muy significativos en la producción y el almacenamiento de energía solar a precios competitivos, la transformación de residuos sólidos urbanos en bioetanol (W2B), el impulso de vectores energéticos como el hidrógeno o el bioetanol de segunda generación, la desalinización o la reutilización de aguas industriales y de otras procedencias, y los desarrollos enzimáticos y biomásicos.

Asimismo, Abengoa ha incrementado el número de sus patentes tecnológicas hasta alcanzar la cifra de 261 y es reconocida como la primera compañía española en el ranking de solicitud de patentes internacionales. Estos logros son el fruto del esfuerzo desplegado por el equipo de los 781 investigadores de la compañía y de la inversión realizada en proyectos de I+D e innovación, que ha ascendido a un total de 426 M€ este año.

Estamos cumpliendo con las inversiones previstas en nuestro plan estratégico, cerrando las financiaciones de los proyectos correspondientes y consiguiendo los socios que nos permitan hacer sostenible nuestra inversión. El mapa de proyectos de Abengoa se ha extendido a lo largo de este año a países como Israel, Sri Lanka, Ucrania o Angola, y hemos consolidado nuestra posición de liderazgo en países como Brasil, EE.UU., Sudáfrica, Chile, México, Perú o Uruguay.

La presencia global de Abengoa nos permite aprovechar las oportunidades de crecimiento. Este año las ventas han crecido un 17 % respecto a 2012, alcanzando los 7.356 M€. Y este dinamismo se refleja en nuestros resultados que alcanzan un ebitda de 1.365 M€, que supone un incremento del 44 %.

En el plano financiero, este año, hemos completado con éxito la admisión a cotización en el mercado de valores Nasdaq de Estados Unidos mediante ampliación de capital por 517,5 M€, y cinco emisiones de bonos por un importe de 1.280 M€, además de desinversiones por 804 M€, lo que nos ha permitido atender las necesidades de financiación de la compañía de forma anticipada para el ejercicio 2014, reducir la dependencia del mercado bancario tras la cancelación parcial del préstamo sindicado y alargar el perfil de vencimiento de deuda.

La deuda neta corporativa al cierre de 2013 es 2,2 veces el ebitda corporativo, alcanzando los 2.124 M€. Terminamos el año con una posición de tesorería de 3.878 M€ que nos permite afrontar los compromisos de inversiones y deuda previstos en 2014.

Pensamos que, en el año 2014, Abengoa seguirá creciendo, al tiempo que reforzando su estructura financiera y consolidando una estructura de rotación de activos sostenible.

### **Ingeniería y construcción**

Las ventas han crecido un 27 % y ascienden a 4.808 M€. La cartera de proyectos al terminar el año alcanza 6.796 M€. En EE.UU., hemos puesto en operación la mayor planta termosolar del mundo,

## 04 Informe del Presidente

Solana, en Arizona, que cuenta con un sistema pionero de seis horas de almacenamiento de energía para cuando no hay sol; y también continúa la construcción de la planta termosolar de igual potencia en California. Además, la empresa eléctrica estadounidense Portland General Electric (PGE) ha confiado en Abengoa para llevar a cabo una planta de ciclo combinado de 440 MW.

También hemos sido seleccionados para construir la mayor planta de ciclo combinado de Polonia, líneas de transmisión en Europa, Latinoamérica, África y Australia, y nuevas desaladoras en Oriente Medio y norte de África.

### **Infraestructuras de tipo concesional**

A lo largo de 2013 hemos generado más de 5.700 GWh en las plantas solares, híbridas y de cogeneración, y puesto en funcionamiento tres nuevas plantas: en Abu Dhabi, Shams 1; en EE.UU., Solana; y en España, la Plataforma Extremadura, con una potencia instalada total de 480 MW. Además, hemos producido 102,1 ML de agua desalada.

La potencia total instalada y en construcción en nuestras plantas energéticas de EE.UU., Abu Dhabi, Sudáfrica, Argelia, Israel, México, Brasil, Uruguay, España, India y Holanda alcanza los 2.912 MW. Actualmente, estamos desarrollando nuevas desaladoras en Argelia y Ghana, y líneas de transmisión de energía en Brasil, Perú y Chile.

### **Producción industrial**

La construcción en Hugoton, Kansas, de la primera planta industrial para producir etanol de segunda generación con tecnología propia de Abengoa, y el desarrollo, en Salamanca, de la primera planta piloto de Waste to Biofuels son dos proyectos que hacen realidad nuestros esfuerzos en investigación e innovación de los últimos años.

### **Crecimiento y diversificación**

El modelo de crecimiento se basa en la gestión simultánea de negocios con perfiles y características diferentes. Los flujos de caja de nuestras actividades tradicionales se reinvierten en el crecimiento de negocios emergentes. La rotación de las inversiones forma parte de nuestro modelo de negocio y disponemos de numerosas opciones de futuro que evolucionarán hasta su madurez. Cabe destacar Abengoa Hidrógeno y Abengoa Energy Crops, junto a otras opciones tecnológicas que Abengoa Research y los grupos de negocio obtienen de su investigación.

La actividad internacional de la compañía representa el 84 % de las ventas totales, entre los que destacan EE.UU. con el 28 %, Latinoamérica con un 29 %, Asia con 4 %, Europa con 12 % y África con 11 %.

### **Capital humano, empleo y seguridad**

En Abengoa sabemos que el futuro depende de la creatividad del presente y éste, de la formación y de la entrega de quienes formamos parte de la compañía. Conscientes de ello cuidamos muy especialmente su desarrollo profesional y preparación. En 2013 hemos realizado más de 1,8 M de horas de formación, muchas en colaboración con algunas prestigiosas universidades del mundo.

También es importante destacar, dentro de nuestra cultura corporativa, la preocupación constante por la seguridad de nuestros equipos y nuestras operaciones en todo el mundo, lo que se traduce en un exigente sistema de calidad, prevención y control de riesgos laborales en todos los niveles de la organización.

### **Auditoría**

Siguiendo nuestro compromiso con la transparencia y el rigor, hemos sometido el sistema de control interno a un proceso de evaluación independiente, conforme a las normas de auditoría del PCAOB. El Informe Anual incorpora cinco informes de verificación independiente sobre las siguientes áreas: cuentas anuales, sistema del control interno SOX (Sarbanes Oxley), Informe de Responsabilidad Social Corporativa, Informe de Gobierno Corporativo y diseño y aplicación del Sistema de Gestión de Riesgos de la compañía conforme a las especificaciones de la ISO 31000.

## 04 Informe del Presidente

### **La responsabilidad social corporativa y el desarrollo sostenible**

En un futuro marcado por la innovación y los retos asociados al desarrollo sostenible, Abengoa apuesta por una gestión responsable que reduzca los impactos negativos de su actividad, contribuya al desarrollo de las comunidades donde estamos presentes y construya relaciones de confianza con los grupos de interés. Fruto de este compromiso, Abengoa diseñó en 2008 un plan estratégico de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y hemos invertido en 2013 más de 9,1 M€ en acción social a través de la Fundación Focus-Abengoa.

Durante 2013 hemos intensificado la colaboración con los proveedores para reducir los impactos y mejorar las operaciones en la totalidad de la cadena de valor.

Un año más, a través del Informe de Responsabilidad Social Corporativa, elaborado de acuerdo a los principios del Global Reporting Initiative (GRI) y de la norma de aseguramiento de la sostenibilidad AA1000, comunicamos nuestro desempeño social, medioambiental y económico durante 2013 y los objetivos, retos y áreas de mejora para los próximos años.

Con estas intenciones ponemos a su disposición el buzón de Responsabilidad Social Corporativa ([rsc@abengoa.com](mailto:rsc@abengoa.com)), nuestra página web ([www.abengoa.com](http://www.abengoa.com)), nuestro perfil en Twitter y LinkedIn, y nuestro blog corporativo ([blog.abengoa.com](http://blog.abengoa.com)).

Felipe Benjumea Llorente



# 05

## Nuestro Modelo de Gestión

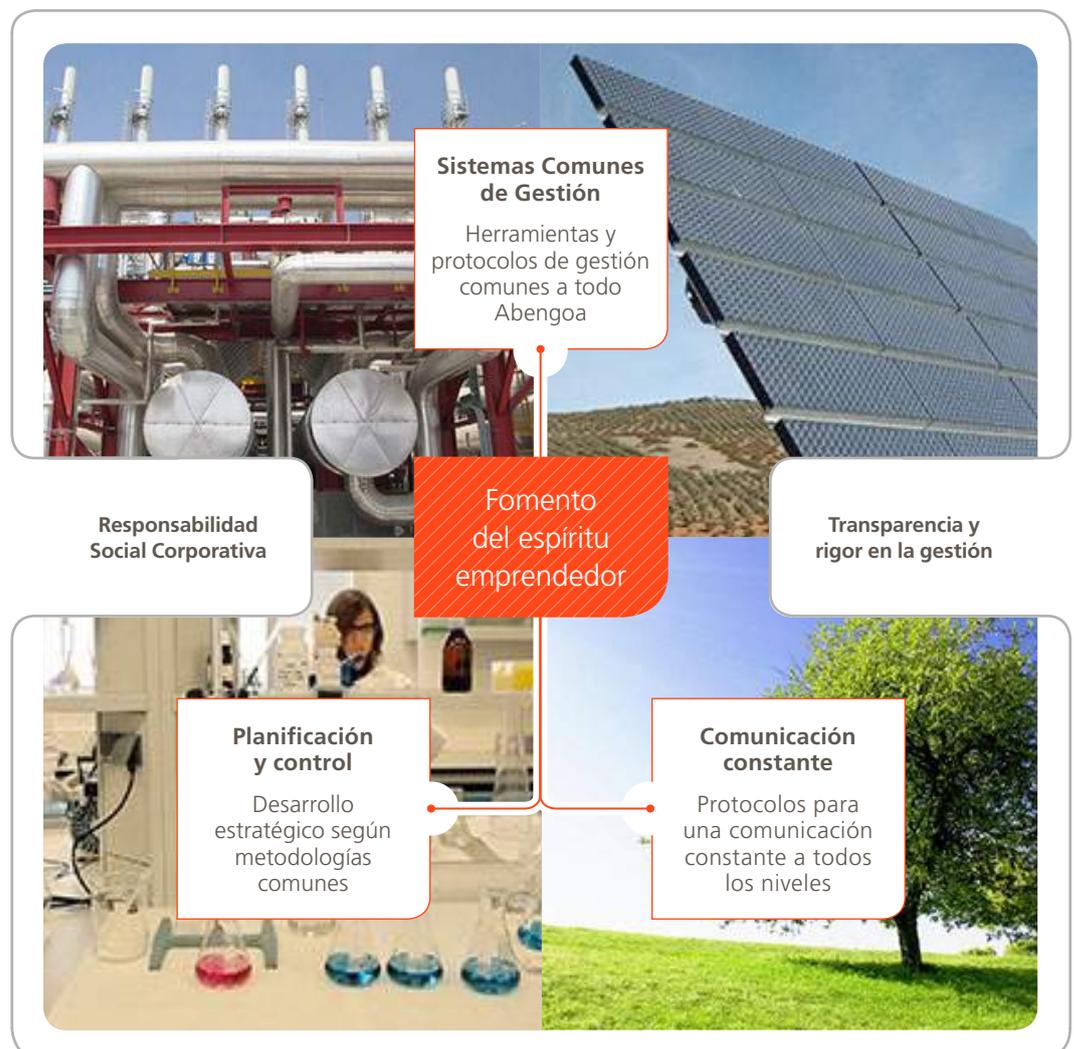
## 05 Nuestro Modelo de Gestión

El crecimiento de Abengoa se fundamenta en cinco ejes estratégicos:

- Creación de nuevos negocios que ayuden a combatir el cambio climático y contribuyan a un desarrollo sostenible.
- Mantenimiento de un equipo humano altamente competitivo.
- Estrategia permanente de creación de valor mediante la generación de nuevas opciones, definiendo los negocios actuales y futuros según un procedimiento estructurado.
- Diversificación geográfica en los mercados con mayor potencial.
- Esfuerzo inversor en actividades de investigación, desarrollo e innovación.

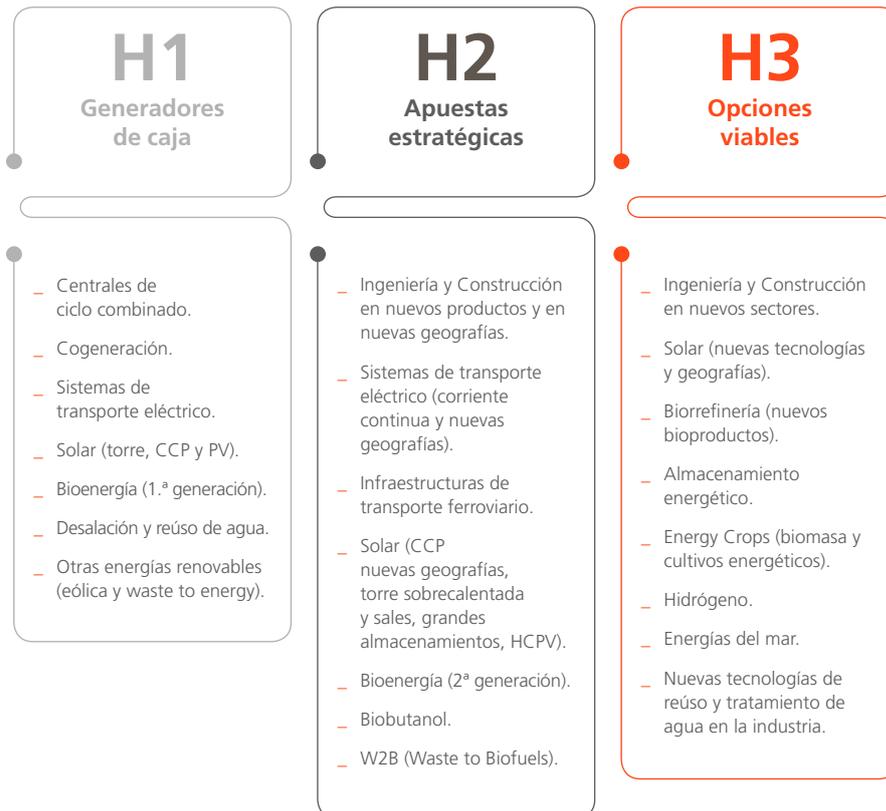
Estos ejes se apoyan en un modelo de gestión caracterizado por tres elementos:

- Responsabilidad social corporativa.
- Transparencia y rigor en la gestión.
- Fomento del espíritu emprendedor.



# 05 Nuestro Modelo de Gestión

Nuestro modelo de gestión se refleja en nuestros tres horizontes:





# 06

## Áreas de Actividad



# 06.1

## Ingeniería y Construcción

## 06.1

## Ingeniería y Construcción

Con más de setenta años de experiencia en el mercado de la ingeniería y la construcción en energía y agua, Abengoa es especialista en soluciones tecnológicas e innovadoras llave en mano en todo el mundo: plantas solares; híbridas solar-gas; de generación convencional y de biocombustibles; infraestructuras hidráulicas, incluyendo grandes desaladoras; parques eólicos y grandes sistemas de transmisión eléctrica, entre otros.

## Negocio de Ingeniería y Construcción

Resumen financiero	2013	2012	2011	Var. 13-12 (%)
Ventas (M€)	4.808	4.512	3.807	7
Ebitda (M€)	806	724	531	11
Margen Ebitda (%)	17	16	14	1

Abengoa vive un excelente momento en el área de ingeniería y construcción (I&C). Es líder internacional en construcción de infraestructuras eléctricas, líneas de transmisión y plantas solares, según el ranking publicado por la prestigiosa revista especializada ENR (Engineering News-Record). En un contexto en el que la crisis internacional, y en concreto, la del sector de la construcción, está remitiendo, Abengoa forma parte del grupo de empresas que lideran el negocio a nivel mundial. La compañía ha logrado en 2013 excelentes resultados en el área de I&C, 4.882 M€ en contratación y 6.796 M€ en cartera, suponiendo esta actividad más de la mitad de la cifra de negocio de Abengoa.

Abengoa es líder internacional en construcción de infraestructuras eléctricas.



## 06.1 Ingeniería y Construcción

La compañía cuenta con proyectos de I&C en más de cuarenta países ubicados en los cinco continentes. Ante el estancamiento del mercado europeo general y del español en particular, Abengoa ha continuado con su proceso progresivo y constante de internacionalización, que le ha llevado principalmente a América, Asia y África. En concreto, EE. UU., China y la India son los países con las mejores perspectivas de crecimiento, lo que los convierte en los principales mercados mundiales de la próxima década.

Abengoa continúa creciendo en EE. UU., su principal mercado estratégico, donde ya ocupa la 7.<sup>a</sup> posición como contratista internacional, según ENR. Latinoamérica y el Caribe, donde ocupa el 5.<sup>o</sup> puesto, continúan siendo un objetivo prioritario para la compañía. El continente americano concentra en total más del 50 % del negocio de la empresa. Por otra parte, Abengoa afianza su presencia en África, donde se ha consolidado como contratista de referencia en transmisión y distribución.

Abengoa ha construido más de 45.000 km de líneas de transmisión a lo largo de su historia, más de tres veces el diámetro de la Tierra; ha desarrollado proyectos en todos los continentes, en países como Brasil, Argelia, Australia, Francia, Mauritania, Arabia Saudí, España o Marruecos, y con la consecución de los nuevos proyectos en EE. UU. y Ucrania a lo largo de 2013 la lista sigue creciendo.

La multinacional también sabe aprovechar el creciente interés internacional por las energías renovables. Muchos son los países que han emprendido planes de desarrollo a medio y largo plazo para construir plantas de generación basadas en energías limpias. Abengoa se encuentra en una buena posición para competir y ofrecer soluciones adaptadas a sus necesidades.

El ilusionante momento de la compañía se traduce también en las oportunidades identificadas para los próximos años. Abengoa cuenta con una diversificada y amplia cartera de clientes internacionales, públicos y privados, que confían en la experiencia de la multinacional para desarrollar sus proyectos de ingeniería y construcción, además de gestionar sus propios activos. La adjudicación de nuevas obras se convierte a su vez en puerta de entrada a mercados estratégicos donde la compañía no estaba presente.

Abengoa colabora con el desarrollo de las sociedades donde opera promoviendo el crecimiento sostenible global. Los países emergentes y en vías de desarrollo requieren infraestructuras para continuar con su proceso de crecimiento. La electricidad, el agua, la luz, el transporte o los combustibles son vitales en ese proceso. Abengoa es una compañía global que actúa localmente, contratando empleados y proveedores locales, desarrollando proyectos sociales para favorecer la integración social y la igualdad de oportunidades y creando programas medioambientales para reducir el impacto negativo de las obras en ejecución y la emisión de gases de efecto invernadero.

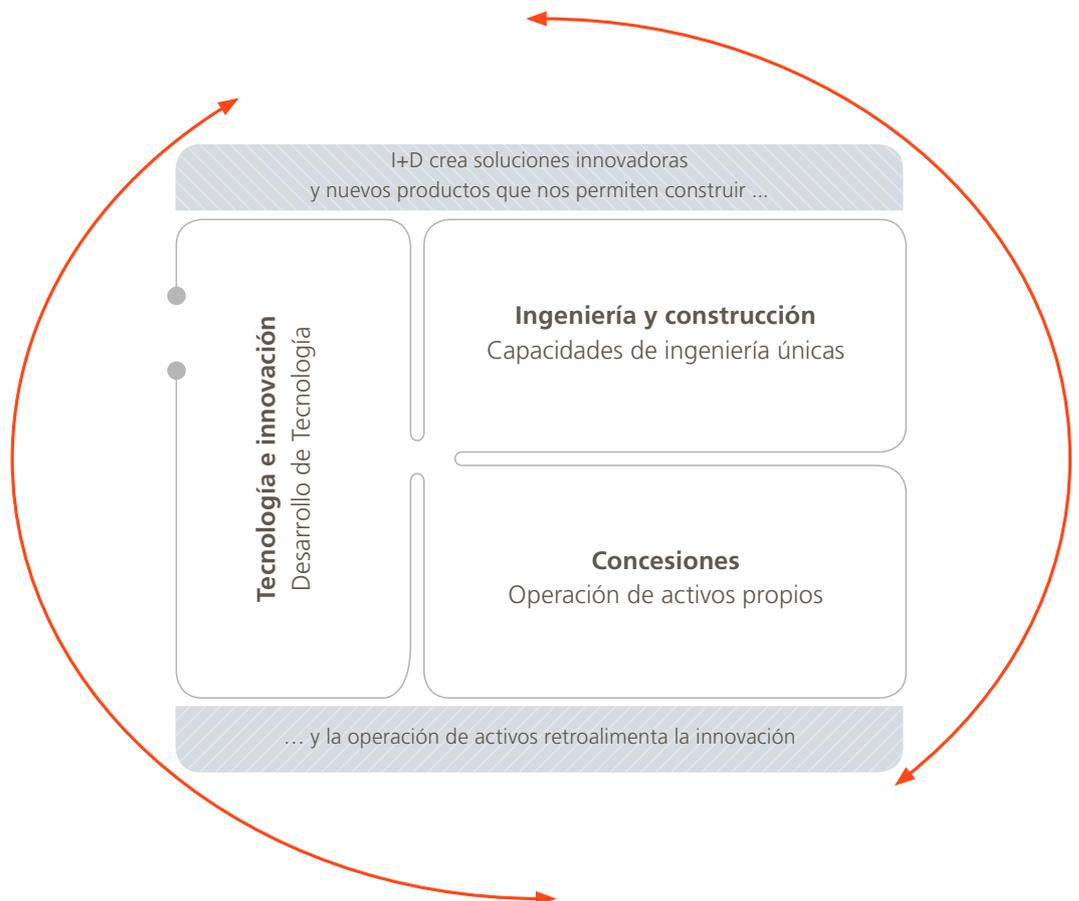
## 06.1 Ingeniería y Construcción

Las personas que forman el equipo de Abengoa son un factor esencial para la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa. La atracción del talento y su retención mediante la formación continua específica y a través de programas de desarrollo profesional, forman parte, entre otros aspectos, de la estrategia de recursos humanos de la empresa, donde continúa creciendo el número de empleos generados en I&C, destacando geografías como Norteamérica, con un aumento del 31 % respecto a 2012, o África, con un 57 % más de contrataciones.

La compañía invierte en el desarrollo de tecnología propia para emplearla después en el diseño de nuevos proyectos. El conocimiento derivado de la operación de estos proyectos retroalimenta la innovación, lo que favorece el desarrollo de más y mejor tecnología. Se genera así un proceso de mejora continua en I+D+i, una de las grandes ventajas competitivas de la compañía.

Círculo de valor con la tecnología e innovación como base de la ventaja competitiva:

Círculo de valor del área de Ingeniería y Construcción de Abengoa.



## 06.1

## Ingeniería y Construcción

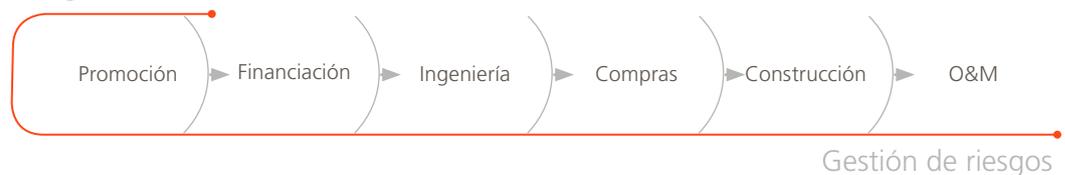
Abengoa desarrolla el negocio de ingeniería y construcción en cuatro sectores complementarios entre sí y con una cartera de productos diversificada:

- Generación de energía:
  - Energías renovables: solar (torre, cilindroparabólicas, híbridas solar-gas, fotovoltaicas) y eólica.
  - Generación convencional: plantas de ciclo combinado, cogeneración, biomasa.
  - Biocombustibles: plantas de bioetanol, biodiésel, ETBE.
- Transmisión y distribución:
  - Líneas de transmisión.
  - Subestaciones eléctricas.
- Agua y medioambiente:
  - Plantas de desalación.
  - Plantas de tratamiento de agua y reúso.
  - Transporte y distribución de agua.
  - Residuos.
- Infraestructuras y servicios:
  - Plantas industriales.
  - Instalaciones eléctricas y mecánicas.
  - Líneas ferroviarias.
  - Fabricación de estructuras metálicas y torres.
  - Comercialización y fabricación auxiliar.
  - Telecomunicaciones.
  - Edificios singulares.

Esta estrategia de diversificación le permite a la compañía desarrollar grandes proyectos llave en mano en los que, además, puede ofrecer la operación y el mantenimiento. En un entorno económico en continua evolución, es una de las ventajas competitivas que llevará a Abengoa a alcanzar su visión: ser líder internacional en soluciones tecnológicas innovadoras en los sectores de la energía y el medioambiente que contribuyan al desarrollo sostenible.

Abengoa tiene capacidades únicas para gestionar proyectos de ingeniería y construcción.

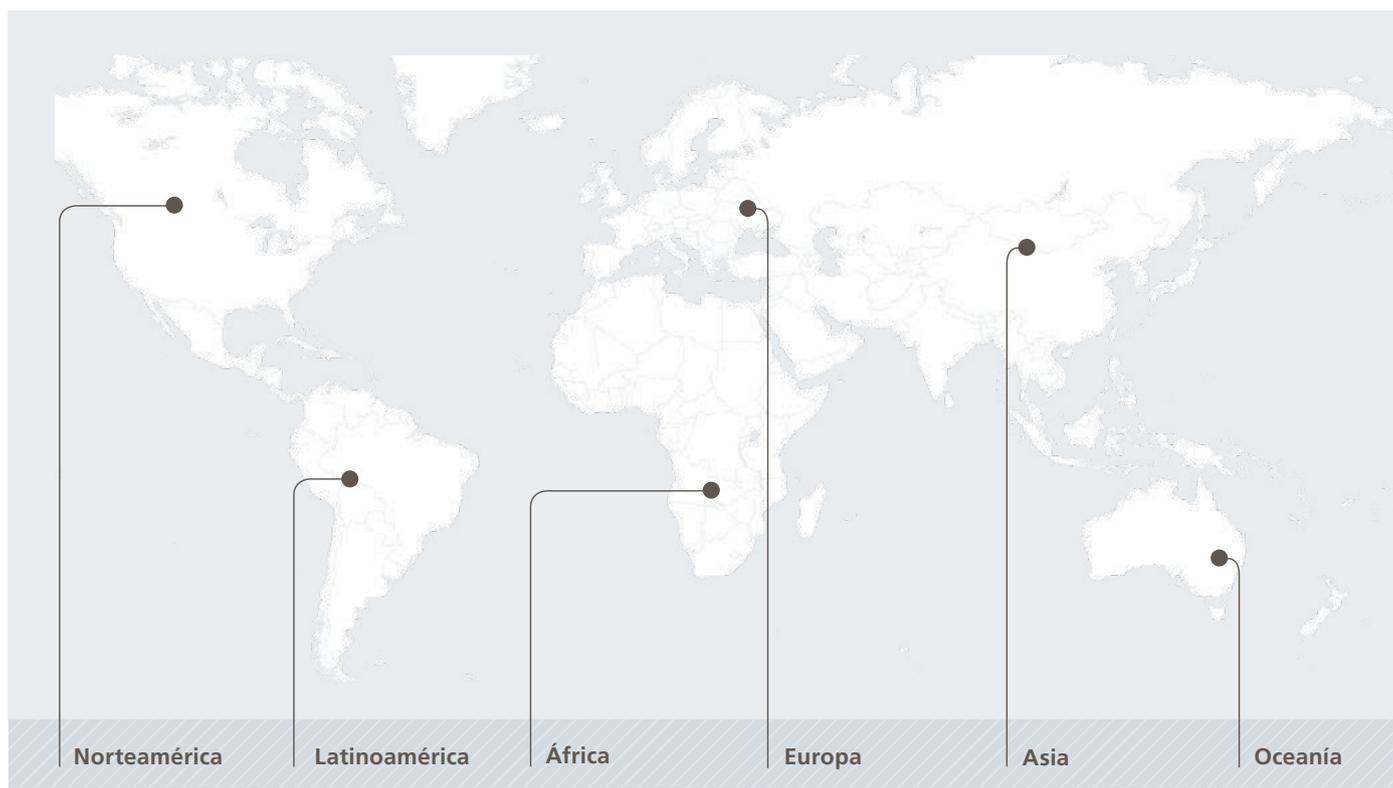
## Integración de la cadena de valor



# 06.1 Ingeniería y Construcción

## Líneas de transmisión y subestaciones eléctricas construidas y en construcción desde el año 2000 por Abengoa

Líneas de transmisión construidas por Abengoa desde el año 2000.



### Norteamérica

#### EEUU

70 km 4 SSEE

#### México

5.600 km 110 SSEE

### Latinoamérica

#### Guatemala

Panamá

Costa Rica

Nicaragua

1.200 km 8 SSEE

#### Perú

3.580 km 37 SSEE

#### Brasil

12.736 km 22 SSEE

#### Chile

3.112 km 53 SSEE

#### Uruguay

539 km 16 SSEE

#### Argentina

\*5.207 km 37 SSEE

### África

#### Marruecos

695 km

#### Argelia

60 km 1 SE

#### Libia

500 km 4 SSEE

#### Kenia

132 km 1 SE

#### Mauritania

87 km 2 SSEE

### Europa

#### España

1.370 km 55 SSEE

#### Francia

193 km 6 SSEE

#### Rumanía

3.000 km

#### Ucrania

187 km

#### Serbia

100 km

### Asia

#### Arabia Saudí

23 km 2 SSEE

#### EAU

120 km 16 SSEE

#### Nepal

280 km

#### India

1.498 Km

### Oceanía

#### Australia

76 km

(\*) Incluye referencias anteriores al año 2000

# 06.1 Ingeniería y Construcción

## Distribución geográfica de proyectos de energía y medioambiente

Proyectos de Abengoa en los sectores de la energía y el medioambiente.



## 06.1

## Ingeniería y Construcción

## América

## EE. UU.

- La empresa eléctrica estadounidense Portland General Electric (PGE) ha confiado en Abengoa para llevar a cabo la ingeniería, el diseño y la construcción de una **planta de ciclo combinado de 440 MW** que abastecerá de electricidad generada a partir de gas natural a la mitad de la población de Portland (Oregón).
- Nueva **planta de producción de energía eléctrica a partir de residuos urbanos** en Glendale (Arizona). Este proyecto tratará hasta 180.000 t de residuos sólidos urbanos al año para generar 15 MW de energía eléctrica para la empresa de energías renovables Vieste Energy LLC. El contrato abarca el EPC («engineering, procurement, construction») y la operación y mantenimiento de la planta durante 30 años. La tecnología aplicada en la planta ha sido desarrollada por Abengoa.
- Abengoa ha conseguido su **primer proyecto de transmisión en EE. UU.** Imperial Irrigation District ha adjudicado a la compañía la ampliación de una línea de 32 km y 230 kV y de tres subestaciones en el sur de California. El plazo de finalización del proyecto está previsto para abril de 2014.
- Abengoa ha sido seleccionada por la empresa Rentech Nitrogen para desarrollar una **planta de cogeneración** de 15 MW en Pasadena (Texas). Abengoa acometerá el EPC. La energía generada será utilizada por la planta de fertilizantes de Rentech y el excedente, vendido en el mercado eléctrico de Texas.
- Arizona Public Services (APS) ha encargado a Abengoa **7.300 t de estructuras** para su nueva línea de transmisión Hassayampa - North Gila, en el suroeste del país.
- Se encuentra en plena fase de ejecución la planta termosolar que Abengoa está construyendo en el desierto de Mojave (California) de 280 MW de potencia y con tecnología cilindroparabólica (CCP). El proyecto abastecerá de energía eléctrica a 90.000 hogares y evitará la emisión de, aproximadamente, 437.000 t de CO<sub>2</sub> anuales. Como la de Solana, será **una de las mayores centrales solares del mundo.**
- Abengoa desarrollará **dos plantas fotovoltaicas de 10 y 20 MW** para EDP Renovables en California. Las dos plantas, que entrarán en operación en el tercer trimestre de este año, suministrarán la energía limpia suficiente para abastecer a unos 5.000 hogares, reduciendo el consumo energético y de combustible, y el número de emisiones de carbono a la atmósfera.

Planta termosolar en Mojave (California), que, como Solana, será una de las mayores centrales solares del mundo.



## 06.1

## Ingeniería y Construcción

- Prosigue la construcción de la **primera planta de bioetanol de segunda generación que operará comercialmente** en el mundo. Producirá etanol a partir de biomasa, la materia prima orgánica más abundante de la tierra. Situada en Hugoton (Kansas), la planta utilizará paja de cereal en lugar de grano y tendrá una capacidad de producción de 95 ML/año y 20 MW de potencia. Las obras finalizarán en la segunda mitad de 2014.

Planta de bioetanol en Hugoton (Kansas).



- Continúa la construcción de la **planta fotovoltaica de 200 MW** para AES Solar en el desierto de California. Está formada por 1.980 paneles fotovoltaicos que se moverán siguiendo la trayectoria del sol. Está previsto que la planta entre en operación, progresivamente, durante la segunda mitad de 2014.

Campo solar de paneles fotovoltaicos en el desierto de California.



## 06.1

## Ingeniería y Construcción

## México

- Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México ha adjudicado a Abengoa la ingeniería, construcción y puesta en servicio de una **línea de transmisión de 201 km** y 400 kV y de dos subestaciones en el estado de Sonora, en el noroeste de México. Se trata de uno de los mayores proyectos de líneas adjudicados por la CFE en los últimos años.
- La CFE también ha confiado en Abengoa para la construcción de una **línea de alta tensión de 49 km** y 115 kV y de dos subestaciones en los estados de Hidalgo y Veracruz, en el noreste del país. El proyecto, tiene una fecha de finalización prevista para marzo de 2014.
- El tercer gran proyecto en ejecución con CFE es la construcción de **la mayor planta de ciclo combinado de México, con 640 MW**, en Centro Morelos. En la modalidad llave en mano, incluye la ingeniería y construcción integrales. Esta planta formará parte del Proyecto Integral Morelos, iniciativa clave para el desarrollo de la zona central de México. Generará energía para abastecer a más de 280.000 hogares.

Planta de ciclo combinado en Morelos (México).



- Abengoa sigue avanzando en el municipio de León (Guanajuato) en la construcción del **acueducto de El Zapotillo** para la Comisión Nacional de Agua (Conagua), que permitirá suministrar agua potable a cerca de un millón y medio de habitantes. El proyecto de ingeniería incluye la construcción de 139 km de tuberías, una planta de tratamiento de agua con 3,8 ML/s de capacidad, un tanque de almacenamiento de 100 ML y un circuito de distribución de 40 km. La compañía tendrá la concesión durante 25 años.

## Perú

- Abengoa fue la ganadora del concurso internacional convocado por ProInversión, la agencia estatal encargada de la promoción de la inversión privada en Perú, para la ingeniería, construcción, operación y mantenimiento durante 30 años de la **línea de transmisión de 354 km Machupicchu-Tintaya**, de 220 kV. El proyecto incluye la construcción de dos nuevas subestaciones y la ampliación de otras tres. Permitirá abastecer de energía sostenible a parte del país.
- Continúa la construcción para la Sociedad Minera Cerro Verde de la **línea de 220 kV San Camilo y de la subestación La Joya**, en Arequipa, en el sur de Perú. El proyecto, incluye además la ingeniería y puesta en marcha.

## 06.1

## Ingeniería y Construcción

- Continúa la construcción de la **línea de transmisión Las Bambas - Cotaruse** (ATN 2) de 220 kV y 132 km de longitud. El proyecto incluye el desarrollo de la ingeniería, construcción, puesta en marcha, así como la operación y mantenimiento de la línea durante 18 años.
- Southern Perú Copper Corporation (SPCC) volvió a depositar su confianza en Abengoa Perú, adjudicándole **dos líneas de transmisión de 102 km en el departamento de Moquegua**, al sureste del país. Abengoa Perú será la responsable de desarrollar la ingeniería, procura y construcción de la línea Moquegua de 220 kV, y de la ingeniería y construcción de la línea Plaza Toquepala de 138 kV.

## Brasil

- La Agencia Nacional de Energía Eléctrica de Brasil (Aneel) ha adjudicado a Abengoa el desarrollo de **siete grandes proyectos de transmisión de energía eléctrica que suman un total de 5.800 km** aproximadamente. Incluyen la ingeniería, diseño, construcción y puesta en servicio de varias líneas: la línea Pernambuco-Ceará, de 615 km; Maranhao-Ceará, de 544 km; Pará-Tocantins, de 1.761 km; Tocantins y Maranhao, de 1.816 km; la línea Ceará-Río Grande do Nort, de 286 km; Minas Gerais, de 370 km; la última de las líneas, de 367 km, se encuentra ubicada en los estados de Sao Paulo y Minas Gerais. Los grandes proyectos incluyen además la construcción de cinco subestaciones y la ampliación de otras tres. Abengoa será también la concesionaria de todos los activos.
- Continúa la construcción de **una de las mayores líneas de corriente continua del mundo, con 2.412 km, 600 kV y una capacidad de carga de hasta 3.150 MW**. Estará situada entre las localidades de Porto Velho y Araraquara y llevará la energía producida por el hidroeléctrico Sistema Madeira a São Paulo, principal centro de consumo de Brasil. Abengoa será la concesionaria de la línea.
- Asimismo, Abengoa ha logrado este año el **contrato de operación y mantenimiento durante cinco años** de esta línea y de otra, también situada en el sistema Madeira, que, con cerca de 5.000 km, será el mayor sistema de transmisión de energía en corriente continua del mundo. La capacidad de carga total de ambas líneas sobrepasará los 6.000 MW.
- Abengoa será la responsable de la construcción, suministro de equipamientos, mantenimiento y gestión de los servicios asistenciales del futuro **Hospital de la zona norte de Manaus, de 30.000 m<sup>2</sup>**, en Brasil. La compañía tendrá la concesión durante 18 años.

## Argentina

- Abengoa desarrollará para el Consejo Federal de Energía Eléctrica de Argentina un **nuevo proyecto de construcción de 132 km de líneas eléctricas** y tres estaciones transformadoras en Aristóbulo del Valle y San Vicente, ubicadas en Misiones, en el nordeste del país.
- Prosigue para el Fondo Fiduciario para el Transporte Eléctrico Federal (CAF) de Argentina la **construcción llave en mano de una línea de extra alta tensión de 500 kV y 65 km** entre Río Coronda y Rosario Oeste, en la provincia de Santa Fe. El contrato incluye también la ampliación de ambas estaciones transformadoras.

## 06.1

## Ingeniería y Construcción

## Chile

- Ha comenzado la construcción de un proyecto de transporte y distribución de agua desalada, el **acueducto Tierra Amarilla, de 140 km de longitud**, para la Compañía Minera del Pacífico (CAP). Este proyecto tiene previsto abastecer a la industria minera ubicada en el valle de Copiapó, en Atacama, en el norte del país, además de abastecer a las poblaciones cercanas. Está previsto que entre en funcionamiento en marzo de 2014.
- Abengoa desarrollará el **sistema eléctrico de las dos nuevas líneas del Metro de Santiago de Chile**. La compañía será la responsable de acometer la ingeniería, el equipamiento, las pruebas y la puesta en servicio de las subestaciones de tracción ferroviaria de las dos nuevas líneas del tren, así como de la capacitación y formación del personal de Metro de Chile, y de su mantenimiento durante 20 años. La fecha de finalización prevista del proyecto es en 2018.

## Uruguay

- Abengoa afianza su posición en el mercado eólico y se consolida como el **primer desarrollador y operador privado de energía eólica de Uruguay** con la adjudicación, por parte de la empresa eléctrica estatal (UTE), de un nuevo parque eólico de 70 MW. La compañía se encargará de la construcción, operación y mantenimiento del parque durante 20 años. Suministrará energía renovable a 100.000 personas, lo que evitará la emisión a la atmósfera de 140.000 t de CO<sub>2</sub> cada año.
- Continúa la construcción del **parque eólico de 50 MW en Cuchilla de Peralta** (Tacuarembó), también para UTE. Estará formado por 25 aerogeneradores instalados en una extensión de 1.400 ha. Abengoa, además del diseño y de la construcción, se ocupará de la operación y mantenimiento del parque durante 20 años. Este proyecto suministrará energía renovable a 50.000 personas, lo que evitará la emisión de 100.000 t de CO<sub>2</sub> cada año.

Parque eólico en Cuchilla de Peralta.



## 06.1 Ingeniería y Construcción

- El tercero de los parques en Uruguay es **Cadonal**, con 50 MW de potencia y 25 aerogeneradores de 90 m de altura y 367 t de peso. El parque ocupa una extensión de 20 km y está situado en las afueras de Trinidad, la capital del departamento de Flores. Abengoa será la concesionaria de los tres parques eólicos.
- Abengoa continúa construyendo la **planta de bioetanol de 70 ML** para la empresa estatal Alcoholes de Uruguay (ALUR). Esta planta procesará sorgo, maíz, cebada y trigo, y estará ubicada en Paysandú, en el oeste de Uruguay. El proyecto incluye también la construcción de una cogeneración anexa de 8 MW que abastecerá de electricidad y vapor a la planta matriz mediante el empleo de biomasa como materia prima.

### África

#### Kenia

- Abengoa ha sido seleccionada por la empresa pública nacional Kenya Transmission Company (Ketraco) para el desarrollo de un **proyecto de transmisión de energía eléctrica de 132 km** y la ampliación de una subestación desde Lessos hasta la frontera con Uganda. Incluye la ingeniería, construcción y puesta en servicio de la línea. La fecha prevista de finalización de la obra es noviembre de 2014.

#### Sudáfrica

- En Sudáfrica ha comenzado la construcción de **Khi Solar One, de 50 MW, una de las mayores plantas en tecnología de torre del mundo**. Con capacidad para dos horas de almacenamiento de energía, la planta ocupa un área de 600 ha y está situada cerca de Upton, en la provincia de Northern Cape. Su finalización está prevista para finales de 2014.

La torre de Khi es la segunda construcción más alta de Sudáfrica.



# 06.1

## Ingeniería y Construcción

- En el mismo país, Abengoa también está construyendo **KaXu Solar One, planta solar de colectores cilindroparabólicos de 100 MW**. Con capacidad para tres horas de almacenamiento, ocupará una superficie de 1.100 ha. Esta planta está ubicada en la misma provincia que Khi Solar One. La finalización del proyecto está prevista para principios de 2015. Kaxu y Khi serán las dos primeras plantas termosolares del país y fueron adjudicadas a Abengoa por el Departamento de Energía de Sudáfrica.
- A estos dos grandes proyectos con el DOE se suma **Xina Solar One, una nueva planta solar de tecnología cilindroparabólica de 100 MW** que permitirá almacenar electricidad hasta cinco horas después de la puesta de sol. Junto a Kaxu, formará parte de la mayor plataforma de energía solar de África. La planta generará energía limpia para 90.000 hogares, evitando la emisión de 398.000 t CO<sub>2</sub>.

### Argelia

- Continúa la construcción de una **nueva planta desaladora de tecnología de ósmosis inversa** en Tenes, Argelia, con capacidad para desalar 200.000 m<sup>3</sup> de agua al día.

### Ghana

- La compañía está desarrollando su primer proyecto en Ghana, **una desaladora de ósmosis inversa** con capacidad para producir 60.000 m<sup>3</sup> de agua al día y que será la primera desaladora del oeste de África. La finalización del proyecto está prevista para agosto de 2014.

### Angola

- En Angola ha finalizado la **planta de tratamiento de agua (PTA) de Xangongo**, que producirá 16,3 ML/día de agua tratada procedente del río Cunene. Incluye la ejecución de la conducción de 100 km de canalización de agua entre la PTA y las localidades de Mongua y Ondjiva, a las que abastecerá.

## Asia

### Israel

- El Gobierno de Israel ha seleccionado un consorcio formado por Abengoa y un socio local para desarrollar **la mayor planta termosolar del país**, Ashalim, con 110 MW de potencia. Con colectores cilindroparabólicos, será la primera con almacenamiento de sales para producir energía durante 4,5 h durante la noche.

### India

- En Gujarat, India, Abengoa ha finalizado la construcción de una **nueva planta de fabricación de estructuras metálicas** de torres para líneas de transmisión y soportes solares con una capacidad anual de producción de 30.000 t. El proyecto está financiado por la International Finance Corporation.

### Arabia Saudí

- Continúa la construcción de la **línea de Alta Velocidad Medina-Mecca**, obra adjudicada al consorcio hispanosaudí Al Shoula Group, integrado por Abengoa y otros socios. El contrato incluye la construcción y montaje de la línea de 450 km que permitirá la circulación de trenes a 350 km/h. El contrato incluye el mantenimiento integral de la línea durante doce años.

## 06.1

## Ingeniería y Construcción

## Omán

- Para ACWA Power International prosigue la construcción de la **desaladora de ósmosis inversa** que abastecerá a 225.000 habitantes en Barka, en el noroeste de Omán. Abengoa también es responsable de los trabajos de diseño e ingeniería, así como de la operación y el mantenimiento.

Desaladora de ósmosis inversa en Barka (Omán).



## Sri Lanka

- Arranca la construcción de una **planta potabilizadora en Sri Lanka**. Con capacidad para tratar 13.000 m<sup>3</sup> de agua al día, el proyecto incluye además la construcción de los sistemas de captación de agua del río Kalu Ganga, un depósito de almacenamiento de 2.500 m<sup>3</sup> y cerca de 20 km de conducciones para la distribución del agua tratada en la planta.

## 06.1 Ingeniería y Construcción

### Europa

#### Ucrania

- Abengoa ha sido seleccionada por la compañía nacional de energía de Ucrania, Ukrenergo, para la construcción de **una línea de transmisión de 187 km** que irá desde la central nuclear de Zaporizhia a la subestación de Kakhovska, en el sudeste del país. El proyecto, financiado por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (EBRD), finalizará en junio de 2015.

#### Polonia

- Continúa la construcción de **la mayor planta de ciclo combinado de Polonia, con 450 MW**, para la compañía energética y distribidora de gas semiestatal polaca. La instalación, ubicada en Stalowa Wola, a 200 km al sureste de Varsovia, cuenta con una turbina de gas, otra de vapor y una caldera de recuperación para producir electricidad. Abastecerá de electricidad, calefacción y agua caliente a unos diez mil hogares. Este proyecto ha supuesto la entrada de Abengoa en el mercado centroeuropeo. La compañía asumirá además la operación y mantenimiento de la turbina de gas durante los 12 primeros años.

Planta de ciclo combinado de Polonia.



#### España

- Abengoa está construyendo en Málaga el **Hospital Costa del Sol**. La compañía posee la concesión durante 40 años de todo el área hospitalaria, de 31.200 m<sup>2</sup>, además de la gestión del aparcamiento, de 25.500 m<sup>2</sup> (960 plazas).

#### Francia

- Abengoa mantiene un **contrato de larga duración con Réseau de Transport d'Électricité (RTE)**, la operadora pública responsable de los sistemas de transmisión en Francia. La compañía realiza los estudios, obras y mantenimiento de varias líneas de transmisión de alta tensión y de líneas subterráneas de alta tensión.
- La compañía ha realizado diversos **trabajos de catenarias y electrificación para la Société Nationale des Chemins de Fer (SNCF)**, empresa estatal francesa que se encarga de la explotación de los ferrocarriles en el país.

## 06.1

## Ingeniería y Construcción

## Negocio solar

El mercado termosolar se encuentra inmerso en una fase de consolidación en todo el mundo. En esta fase, solo las empresas más competitivas tienen la oportunidad de jugar un papel destacado en los mercados internacionales. Contar con una cartera de tecnología propia es fundamental para poder seguir ofreciendo soluciones adaptadas a las necesidades de cada cliente a un precio competitivo.

Esta es la razón por la que el desarrollo de nuevas tecnologías, así como el diseño y la fabricación de determinados componentes clave que puedan ser aplicados en plantas propias o ser comercializados a terceros, es uno de los segmentos de actividad sobre los que la división solar de Abengoa basa el crecimiento de su negocio a medio y largo plazo.

Un posicionamiento estratégico en las diferentes etapas de la cadena de valor del negocio termosolar, incluyendo la operación y el mantenimiento de plantas, aporta a Abengoa una gran ventaja competitiva en el sector y le permite ofrecer tecnología y soluciones adaptadas para una mayor satisfacción de sus clientes. Su línea de actuación en este ámbito se centra en los siguientes aspectos:

- La firma de alianzas estratégicas para el desarrollo de equipos y componentes nuevos y más eficientes.
- El diseño, la fabricación y la comercialización de componentes clave para plantas propias y de terceros. Tal es el caso de las estructuras de colectores cilíndro-parabólicos, los colectores para aplicaciones industriales, los espejos de las plantas de colectores y facetas de torre o los sistemas de alta concentración fotovoltaica.
- La firma de acuerdos de cesión de tecnología solar.
- El suministro de equipos y servicios para la operación y mantenimiento de plantas solares, ya sean de su propiedad o de terceros.

En 2013 Abengoa siguió apostando por la innovación en aquellas tecnologías solares consideradas clave para mantener una diferenciación respecto a sus competidores con el objetivo de reducir costes y aumentar la eficiencia de las mismas. Asimismo, como línea adicional de negocio, Abengoa licencia y cede estos conocimientos y tecnologías a terceros, generando ingresos mediante acuerdos comerciales de propiedad intelectual, que se materializan en forma de royalties o fees.

De igual modo, una gran parte de su esfuerzo sigue dedicándose a ampliar la cartera de componentes, y lo hace desarrollando nuevas colaboraciones tecnológicas y alianzas estratégicas con empresas e instituciones líderes, definiendo estrategias de comercialización de la cartera de tecnologías actuales y en desarrollo y protegiendo adecuadamente la propiedad intelectual para seguir garantizando el liderazgo tecnológico y comercial.

Por ser la primera empresa del mundo en capacidad termosolar, Abengoa acumula un amplio conocimiento en la operación y mantenimiento de plantas, lo que le está permitiendo aplicar mejoras en el diseño y construcción de las plantas y en sus métodos de operación. De esta forma, Abengoa se presenta como la compañía líder en operación y explotación de plantas termosolares, tanto propias como de terceros, obteniendo siempre el máximo rendimiento exigible a una instalación y aplicando continuamente mejoras basadas en su experiencia.

Además, Abengoa alcanza unos niveles de generación que ocupan las primeras posiciones a nivel nacional e internacional, y lo ha conseguido gracias a la combinación de los conocimientos anteriormente mencionados con unos altos estándares de trabajo, un conjunto de herramientas desarrolladas específicamente para proporcionar este servicio a nuestras plantas y el máximo respeto a las normas de seguridad y salud.

## 06.1 Ingeniería y Construcción

Entre los avances más significativos en el área de producción industrial durante el pasado año, cabe destacar:

### Heliostato ASUP 140

Tras la validación del diseño en la plataforma Solúcar durante los últimos meses de 2012, el heliostato ASUP 140 ha comenzado a instalarse en el campo solar del proyecto Khi en Sudáfrica. La instalación de este nuevo heliostato ha permitido obtener una reducción de coste de campo solar cercana al 30 %, gracias a la introducción de un innovador concepto de faceta que combina un vidrio de 2 mm, de alta reflectividad, con una espuma que le aporta capacidad portante y una estructura optimizada que minimiza las necesidades de material.

Vista general de los heliostatos de la planta solar de torre con tecnología de vapor sobrecalentado, Khi Solar One. Situada en la provincia de Northern Cape, (Sudáfrica).



## 06.1

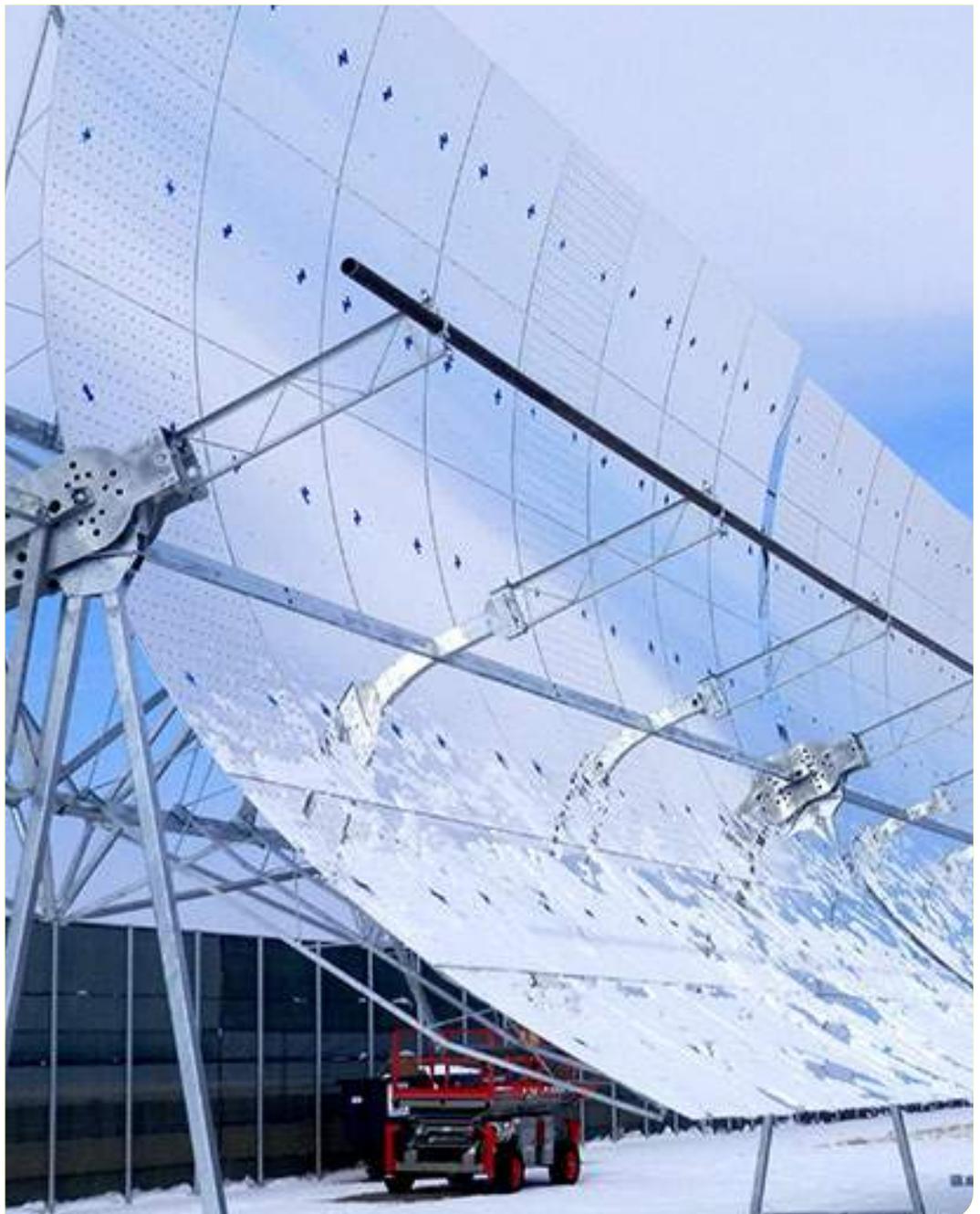
## Ingeniería y Construcción

### Nuevas generaciones de estructura de colectores cilindroparábólico

En 2013 Abengoa continuó optimizando el diseño de su colector E2. Este modelo incorpora mejoras en el diseño que permiten un montaje más eficiente y un mejor rendimiento en operación.

Asimismo, durante 2013 se construyó el primer módulo del colector de gran apertura SpaceTube en la plataforma Solúcar, con una apertura superior a ocho metros. Con este proyecto se validarán las mejoras implementadas en la tecnología, entre las que destaca un mayor factor de concentración, que permite reducir considerablemente el coste del campo solar de la tecnología CCP.

Colector cilindroparábólico SpaceTube, proyecto de investigación, con una apertura superior a ocho metros.



## 06.1

## Ingeniería y Construcción

**Equipos de operación y mantenimiento**

A la oferta existente de equipos para la operación y mantenimiento de plantas solares, entre los que destacan el reflectómetro Cóndor y el camión de limpieza de colectores cilindroparabólicos y heliostatos, se ha incorporado un nuevo equipo que permite medir el rendimiento de los tubos receptores en tecnología cilindroparabólica. El espectrofotómetro Mini Incus es un dispositivo portátil que contribuirá a la optimización de la operación de plantas termosolares cilindroparabólicas gracias a una eficaz caracterización de los tubos receptores.

El Mini Incus está especialmente diseñado para la evaluación en campo de las propiedades ópticas del tubo receptor, transmitancia y absorptancia, que mide en 15 longitudes de onda distribuidas de forma significativa a lo largo del espectro solar.

El funcionamiento del presente desarrollo ya ha sido validado en la planta Solnova 1 y ha sido presentado en el congreso internacional SolarPaces 2013, coincidiendo con el inicio de la comercialización del equipo.

El dispositivo Mini Incus, colocado sobre el tubo aborbedor del colector cilindroparabólico, contribuye a la optimización de la operación de plantas termosolares.

**Servicios de operación y mantenimiento**

La consolidada experiencia de la compañía en la operación y mantenimiento de plantas y su permanente esfuerzo en I+D+i le han permitido desarrollar un especializado servicio de operación y mantenimiento para sus propias plantas y para terceros. Con la puesta en marcha en 2007 de PS10, nuestra primera planta comercial, y con la progresiva entrada en operación de nuevas plantas solares tanto de torre como de colectores cilindroparabólicos o fotovoltaicos, se han ido optimizando las labores de puesta en marcha, operación y mantenimiento, alcanzando unos niveles de exigencia muy elevados. Se ha instaurado un sistema de seguimiento normalizado de la operación de plantas que permite seguir la evolución de sus principales magnitudes y establecer comparaciones entre ellas. Asimismo, se ha continuado implementando las sinergias resultantes de la agrupación de plantas en plataformas.

Desde el punto de vista de la mejora continua y de la aplicación de las lecciones aprendidas, se han desarrollado programas de formación en operación y mantenimiento y en capitalización de la experiencia que permiten a nuestros operarios afrontar la explotación y el mantenimiento de nuevas plantas con las mayores garantías de éxito.

## 06.1

## Ingeniería y Construcción

### Aplicaciones industriales

Durante el presente año, y tras poner en funcionamiento la central termosolar propiedad de Minera del Tesoro en Chile, se ha continuado ofreciendo soluciones de generación térmica o de vapor a clientes industriales, lo que ha aportado valor añadido a sus procesos a la vez que ha reducido sus emisiones de gases.

### Tecnología fotovoltaica de alta concentración, HCPV

Módulo de alta concentración fotovoltaica (HCPV) que alcanza más del 30% de eficiencia. La unión del seguidor solar T140TM y el módulo M300TM proporciona una eficiencia óptima para plantas fotovoltaicas que abastecen a la red eléctrica.



Abengoa comercializa su última generación de tecnología de alta concentración fotovoltaica con eficiencias muy superiores y un coste de instalación significativamente más competitivo que su versión anterior. Estos avances, además de un mejor rendimiento en condiciones de temperaturas extremas y una elevada eficiencia asociada, hacen altamente competitiva la tecnología fotovoltaica de la compañía, permitiendo reducir costes a la vez que se incrementa la eficiencia de sus módulos.

Ya se han realizado pruebas que verifican la eficiencia de la tecnología mediante la instalación de tres plantas piloto en Puertollano, con un total de 300 kW, además de sistemas de validación en otras geografías como India, Brasil o Arabia Saudí. Así mismo, los módulos HCPV de Abengoa han cumplido con éxito los test realizados a partir de las exigencias de la norma IEC-62108, lo que los sitúa en óptimas condiciones para su comercialización.

Es importante destacar también, en el área fotovoltaica, la inauguración del centro tecnológico Soland. Esta nueva infraestructura aporta importantes capacidades en laboratorios de óptica, química, electrónica, caracterización de materiales, un laboratorio solar y de fiabilidad y una planta piloto para el desarrollo de tecnología solar fotovoltaica. De esta manera, se impulsa el desarrollo de nuevas tecnologías fotovoltaicas y se da apoyo a la comercialización de las tecnologías ya desarrolladas.

## 06.1

## Ingeniería y Construcción

**Licencias de tecnología**

Abengoa licencia las tecnologías desarrolladas, teniendo en cuenta el carácter innovador que las identifica y su madurez en el mercado, lo que genera ingresos a través de acuerdos comerciales de propiedad intelectual, que se materializan en forma de royalties o fees.

**Principales magnitudes de productos y servicios solares durante 2013**

- Se han comercializado más de 4.120 heliostatos y 3.100 colectores cilindroparabólicos del E2 en diversos países.

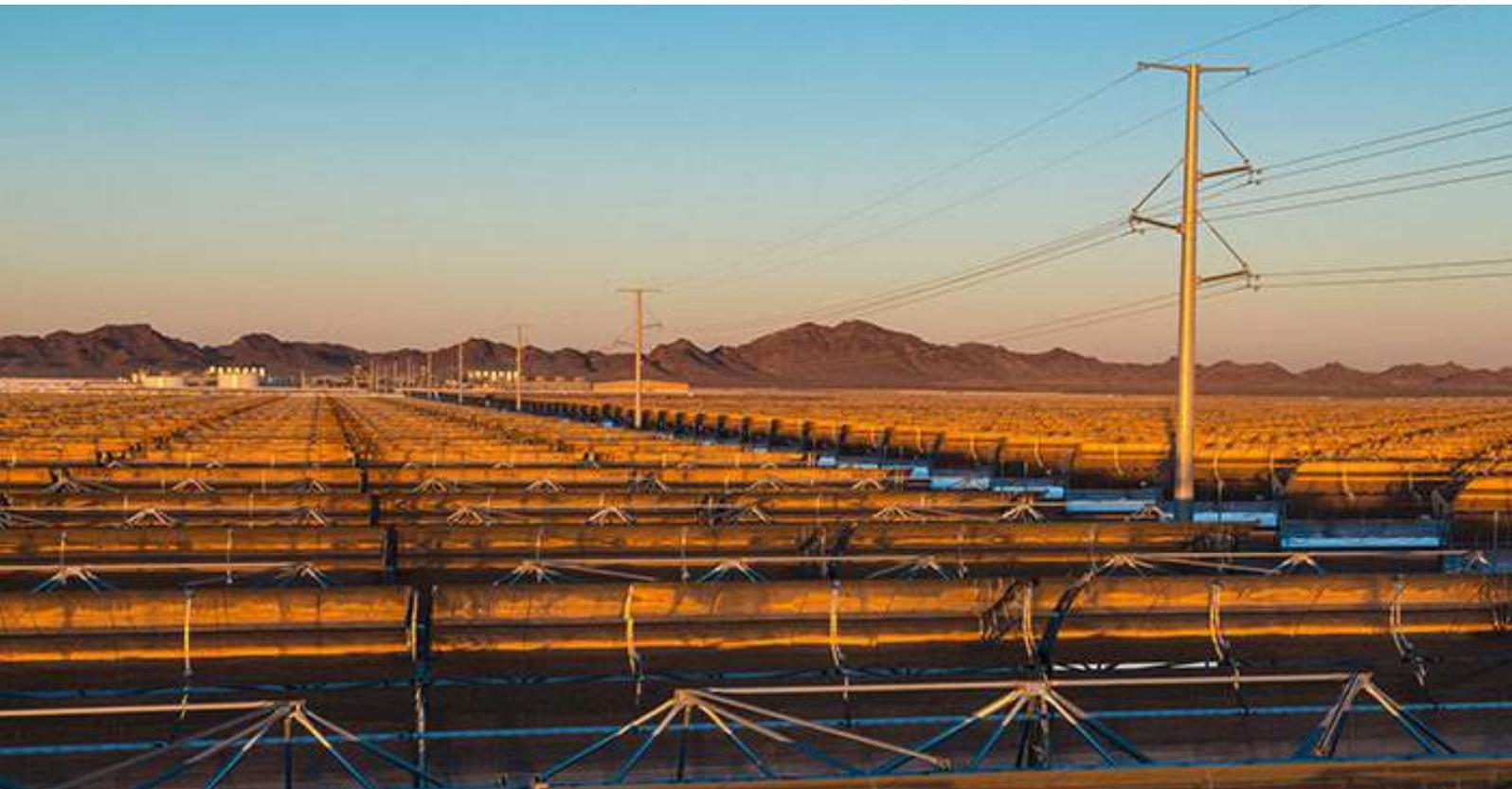
Vista general de los colectores cilindroparabólicos de Mojave. Al fondo, las montañas del desierto de Arizona.



- En cuanto a equipos y servicios para la operación y mantenimiento, el negocio solar de Abengoa proporciona servicios de O&M a 17 plantas termosolares y a 5 plantas fotovoltaicas.

Asimismo, en cuanto a tecnología fotovoltaica, se ha completado la instalación de unos sistemas de demostración de alta concentración fotovoltaica en Arabia Saudí e India.

Es importante resaltar que el hecho de que la compañía cuente con desarrollos de tecnología propia le permite continuar a la cabeza en reducción de costes de generación así como monetizar sus inversiones en I+D+i mediante la cesión tecnológica a terceros para la construcción de plantas solares. En los próximos años, con una gestión proactiva de su cartera de tecnologías, a la que se incorporan nuevos desarrollos, y con una estrategia adecuada de protección industrial, se espera que esta actividad siga representando una importante fuente de ingresos para la empresa.



## 06.2

# Infraestructuras de tipo Concesional

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

Abengoa cuenta con una amplia cartera de activos propios de carácter concesional donde los ingresos están regulados mediante contratos de venta a largo plazo, tipo compra garantizada (take or pay) o suministro-venta de energía (power purchase agreement).

	2013	2012	2011	Var. 13-12 (%)
<b>Resumen financiero</b>				
Ventas (M€)	519	473	428	10
Ebitda (M€)	318	307	298	4
Margen ebitda (%)	61	65	70	- 4
<b>Resumen transmisión</b>				
Km construidos	1.723	1.476	3.903	17
Factor de disponibilidad medio (%)	99,8	99,4	99,5	0,4
<b>Resumen solar</b>				
Plantas en operación (MW)	1.223	743	443	65
Plantas en construcción y preconstrucción (MW)	640	910	1.210	- 29
Producción (GWh)	~1.310	~964	~367	36
<b>Resumen desalación</b>				
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /día)	500.000	400.000	400.000	25
Producción anual (Mm <sup>3</sup> )	102,1	98,8	82,6	3
<b>Resumen cogeneración</b>				
Capacidad eléctrica instalada (MWe)	348,39	70,56	70,56	394
Capacidad térmica instalada (MWt)	1.155,69	142,91	142,91	709
Producción eléctrica anual (MWh)	2.054.791,71	345.231,00	396.664,26	495
Producción térmica anual (MWh)	3.204.345,10	238.702,99	285.922,89	1.242

\* El aumento de magnitudes de cogeneración se debe fundamentalmente a la entrada en operación de la planta de 300 MW en México

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Negocio de líneas de transmisión

Las líneas de transmisión permiten transportar electricidad de forma eficiente y sostenible. Los activos de transmisión son una parte esencial de la infraestructura energética, cuya importancia se está incrementando de manera notable debido a varios factores, como el incremento del consumo eléctrico, la progresiva separación de los centros de generación y consumo, el aumento progresivo del peso de las fuentes renovables en los mercados eléctricos y el crecimiento de los países emergentes.



Abengoa tiene en operación y en construcción más de 11.000 km en concesiones de líneas, duplicando la cifra de 2012. La compañía es uno de los principales concesionarios privados en Latinoamérica, con activos en Perú, Chile, y sobre todo, Brasil, donde este año ha conseguido cuatro nuevos grandes proyectos de transmisión que suman un total de más de 3.200 km.

Los grandes sistemas de transmisión y distribución son uno de los negocios estratégicos de Abengoa. La compañía es líder indiscutible del sector a nivel internacional, con una gran ventaja sobre sus competidores. Al estar integrada verticalmente y contar con probadas capacidades en ingeniería y construcción de líneas, puede acceder a las enormes oportunidades que están surgiendo en el ámbito de las concesiones de transmisión en todo el mundo, siendo este modelo concesional cada vez más frecuente.

La compañía cuenta con capacidades únicas para la gestión de sus propios activos en régimen concesional. Cubre toda la cadena de valor, desde la promoción, financiación, diseño e ingeniería, al suministro de equipos, la fabricación de las estructuras metálicas y la construcción, puesta en marcha y operación y mantenimiento de los sistemas.

Estas capacidades únicas permiten a la empresa transportar energía no sólo a grandes ciudades y centros industriales, sino también a lugares remotos y en condiciones extremas. Se le presenta en el futuro el reto de asumir la concesión de la mayor línea de transmisión en corriente continua de Brasil, o de una línea en Perú que alcanzará una altura de 3.000 m sobre el nivel del mar. Ambos proyectos se encuentran actualmente en construcción.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

Abengoa ha establecido varios proyectos de responsabilidad social corporativa vinculados a las concesiones cuyo objetivo es beneficiar a las comunidades que viven en los alrededores de las líneas de transmisión en concesión y preservar el medioambiente.

### Brasil

Abengoa continúa creciendo en el mercado de transmisión en este país. En 2013 han entrado en operación las siguientes líneas:

- **Manaus, de 500 kV y 586 km**, que une los municipios de Oriximiná, Silves y Lechuga. Situada en el norte de Brasil, es una de las primeras líneas eléctricas que atraviesan el Amazonas. Las torres utilizadas en el proyecto son de las más altas de Brasil, con 190 m de altura. Esta línea abastece de electricidad a la ciudad de Manaus, con 1,9 M de habitantes.

Vista aérea de la línea de Manaus en el Amazonas.



- **Itacayunas-Carajás (ATE VIII) de 130 km y 230 kV**. Situada en el estado de Pará, en el norte de Brasil, abastece a la población de Parauapebas, de 150.000 habitantes. La línea aporta mayor fiabilidad a las industrias de la zona, una de las regiones del país con mayor actividad minera. Abengoa tiene el derecho de concesión durante 30 años.

Asimismo, continúan en operación desde 2009, para Aneel, **cuatro líneas y subestaciones eléctricas de 230 KV situadas en la zona sur de Brasil**. Estas líneas han contribuido a aumentar la fiabilidad en el sistema eléctrico de la región. Abengoa tiene la operación y mantenimiento de estas líneas durante 30 años:

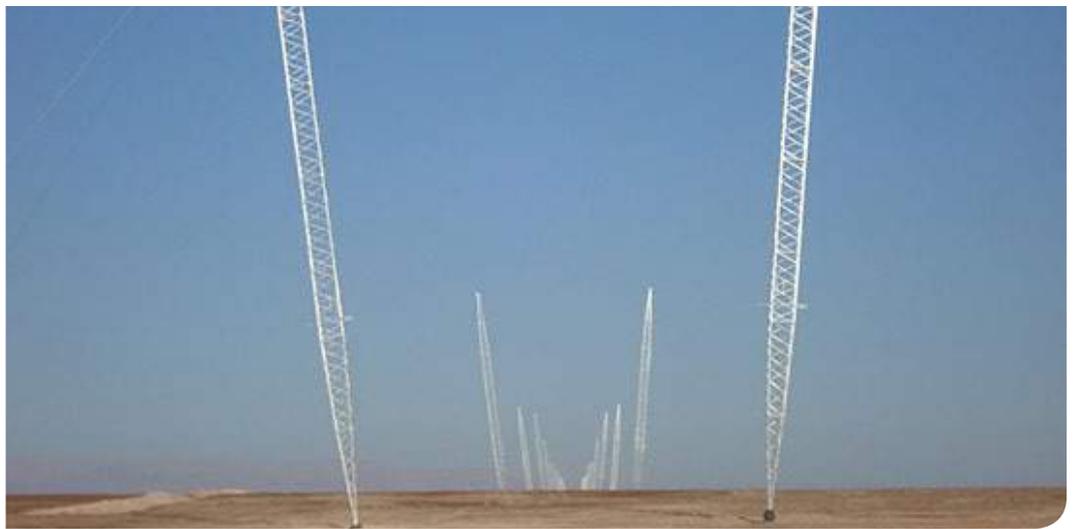
- **Curitiba-Bateias (ATE IV), de 85 km**, abastece a la población de Grande Curitiba, de 3,3 M de personas.
- **Londrina-Maringá (ATE V), de 140 km**, beneficia a unas 900.000 personas.
- **Campos Novos-Videira (ATE VI), de 131 km**, abastece de electricidad a 50.000 habitantes de la localidad de Videira.
- **Fox de Iguacu Norte-Cascavel Oeste (ATE VII), de 115 km**, situada en el sur de Brasil, en la frontera con Argentina y Paraguay. Abastece a 260.000 habitantes de la famosa localidad Foz de Iguacú.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Perú

- Tras finalizar la ingeniería y construcción, Abengoa ha puesto en operación la **línea de transmisión Chilca-Marcona-Ocoña-Montalvo (ATS), de 872 km y 500 kV**, que incluye la construcción de tres subestaciones eléctricas, así como la ampliación de otras tres. La concesión incluye la operación y mantenimiento durante 30 años. Esta línea, junto a la situada en la Libertad, permitirá conectar casi toda la costa peruana a lo largo de 1.600 kilómetros, contribuyendo al desarrollo de esa zona del país.

Línea ATS, en Perú.



- Continúa la operación de la **línea de alta tensión Carhuamayo-Cajamarca y Cerro Corona-Carhuaquero (ATN), de 572 km y 220 kV**, dos subestaciones eléctricas nuevas y ampliaciones de las cinco existentes. Abengoa tiene el contrato de operación y mantenimiento durante 30 años.

### Chile

- Para Minera Quadra, tras finalizar la fase de ingeniería y construcción, Abengoa ha comenzado la **operación de dos líneas de 50 km y 79 km** para abastecer de energía a la mina Sierra Gorda, atravesando de norte a sur el desierto de Atacama, situado en el norte de Chile. Abengoa tendrá la operación de esta línea durante 20 años.
- Continúa en operación la **línea de transmisión de 10 km en Palmucho**, con un plazo de concesión para Abengoa de más de diez años.

### Nuevas concesiones en construcción

- En **Brasil** la compañía tendrá la concesión de **siete grandes proyectos de transmisión de energía eléctrica que suman más de 5.800 km de longitud**. Las líneas pasarán, entre otros, por los municipios de Pernambuco, Ceará, Maranhao, Pará, Tocantins, Río Grande do Nort, Minas Gerais y Sao Paulo.
- También en **Brasil** Abengoa será la concesionaria de **una de las mayores líneas de corriente continua del mundo, con 2.412 km**. Estará situada entre las localidades de Porto Velho y Araraquara.
- En **Perú** operará durante 30 años la **línea de transmisión de 354 km y 220 kV entre Machupicchu y Tintaya**. En el mismo país Abengoa será la concesionaria durante 18 años de la **línea Las Bambas-Cotaruse, de 130 km y 220 kV**.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Negocio solar

Abengoa ha afianzado en 2013 su liderazgo a nivel mundial en el ámbito de las infraestructuras solares de tipo concesional mediante la construcción y puesta en operación de nuevas plantas, su participación cada vez mayor en nuevos mercados a nivel internacional, y la promoción de nuevos proyectos con tecnologías innovadoras no aplicadas antes a nivel comercial.

Abengoa tiene una presencia global, que para su negocio solar se distribuye en los siguientes países:

- Europa: España e Italia
- América: Estados Unidos, México, Brasil y Chile
- África: principales países del norte de África y Sudáfrica
- Asia: Oriente Medio, India y China
- Oceanía: Australia

En el área de la tecnología solar, 2013 concluye con un importante crecimiento en la diversificación geográfica del negocio solar de Abengoa gracias a la entrada en operación de plantas termosolares como Solana en Arizona en Estados Unidos. Este crecimiento tiene garantizada su sostenibilidad gracias a que el próximo año se completarán proyectos de suma importancia, entre los que cabe destacar la planta cilindroparabólica de 280 MW en California, Mojave Solar. Este significativo crecimiento ha servido de impulso para seguir abriendo nuevos mercados, materializándose en la concesión este año de una planta de 110 MW en Israel.

Las líneas de actividad en las que Abengoa divide su negocio solar de infraestructuras de tipo concesional son:

- **Promoción de plantas solares e híbridas**

Esta línea de actividad consiste en la búsqueda de ubicaciones idóneas para las plantas solares, la consecución de los procesos de tramitación administrativa necesarios para la construcción de los proyectos, la negociación de los acuerdos de financiación y construcción de los proyectos, así como la búsqueda y cierre de acuerdos con eventuales socios. Todas estas actividades se hacen para plantas solares que generan electricidad, para plantas híbridas que usan el sol junto con una fuente de energía convencional y para plantas industriales que producen calor para usos comerciales e industriales.

- **Explotación comercial de plantas solares e híbridas**

Las plantas de energía solar desarrolladas por Abengoa venden su electricidad bajo contratos a largo plazo con un régimen concesional. La óptima explotación de nuestras plantas es fundamental para asegurar y mejorar la rentabilidad prevista y la experiencia en la realización de estas tareas sirve como base para mejoras tecnológicas. Además, gracias al gran número de plantas comerciales en operación, Abengoa es capaz de encontrar sinergias entre las distintas plantas y, en consecuencia, mejorar el rendimiento de las mismas.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Promoción de plantas

A lo largo de este año 2013 se han alcanzado grandes hitos en el área de promoción de plantas que han servido para afianzar la posición de la compañía. Entre los logros de este año, cabe destacar la entrada en operación de Solana, la mayor planta del mundo de tecnología cilindroparabólica con 280 MW, que también cuenta con un sistema único en Estados Unidos de almacenamiento de la energía térmica en sales fundidas para permitir la producción tras la puesta de sol o en periodos transitorios. Este año Abengoa ha incorporado a Liberty Interactive Corporation como inversor en la sociedad de proyecto que gestiona la planta, con una inversión de 300 MUSD. Abengoa continúa siendo la responsable tanto de la gestión como de la operación y el mantenimiento. Solana ha supuesto un importante paso para consolidar el posicionamiento y la confianza del mercado estadounidense en Abengoa, además de un avance tecnológico para la gestionabilidad de la energía solar.

En este año Abengoa también ha completado dos grandes proyectos. Por un lado, se han financiado y puesto en marcha dos nuevas plantas cilindroparabólicas en España, con una potencia instalada de 50 MW cada una. Estas dos nuevas plantas, sumadas a otras dos con las mismas características ya en operación, hacen de la Plataforma Solar Extremadura la instalación solar más importante en Europa. Por otro lado, entró en operación Shams-1, la primera planta cilindroparabólica de Oriente Medio.

Asimismo, Abengoa también ha firmado con el Estado de Israel un contrato de suministro de energía a largo plazo para una planta cilindroparabólica de 110 MW en alianza con un socio local, Shikun & Binui, una compañía global en el sector de las infraestructuras y la construcción. Además se ha ampliado nuestra cartera de proyectos en Sudáfrica con la adjudicación de una nueva planta cilindroparabólica de 100 MW y cinco horas de almacenamiento, Xina Solar One.

La finalización de estos proyectos y la firma de otros anteriormente mencionados con un marcado carácter innovador han hecho de este año un periodo inigualable para el asentamiento de nuestra compañía en nuevos mercados, garantizando así la continuidad del crecimiento a medio y largo plazo.

### Explotación de plantas

La explotación de las plantas que Abengoa puso en marcha en años anteriores es sin duda el motor del exponencial crecimiento que la compañía ha experimentado en el último año. La operación de 23 plantas de tecnología tanto termosolar como fotovoltaica, con más de 1,2 GW de potencia instalada, han permitido a Abengoa adquirir una valiosa experiencia en la operación y mantenimiento de plantas. Este "know how" se está transformando en una de nuestras principales líneas de negocio, ya que Abengoa es una de las compañías con mayor experiencia en la operación de plantas de todo el sector de la energía solar. Sin duda, es la base sobre la que se fundamenta todo crecimiento del negocio solar de la compañía, una base firme para alcanzar los objetivos marcados para los próximos años.

#### Solana

En 2013, Solana ha comenzado su operación, adquiriendo el estatus de mayor planta cilindroparabólica del mundo con 280 MW de potencia instalada. La energía producida en esta planta se comercializa mediante un acuerdo de compraventa de electricidad de 30 años que Abengoa ha firmado con Arizona Public Service (APS), la compañía eléctrica más grande del estado de Arizona.

Localizada a unos 100 kilómetros al suroeste de Phoenix (Arizona), esta planta cuenta con un campo solar de 32.000 colectores y un sistema de seis horas de almacenamiento de energía térmica en sales fundidas, único en Estados Unidos. Este sistema permite producir electricidad y suministrarla durante los periodos nublados y tras la puesta del sol, satisfaciendo el pico de demanda máxima de electricidad.

Desde una perspectiva medioambiental, Solana ofrece energía limpia, libre de contaminación y de gases de efecto invernadero, equivalente a la demanda energética de 70.000 hogares, evitando la emisión de casi medio millón de toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Plataforma Solúcar

En la Plataforma Solúcar se agrupan una serie de plantas dedicadas a la explotación comercial y a la innovación tecnológica. La plataforma acoge las primeras dos torres que entraron en operación comercial en el mundo, tres plantas cilindroparabólicas y dos fotovoltaicas. Además, hay numerosas instalaciones de investigación, desarrollo e innovación, incluyendo dos plantas piloto de torre. Todas ellas fueron construidas y se operan de forma independiente. En 2013, PS10 cumplió seis años de operación comercial, y PS20 cuatro años, y se superó el primer año de operación conjunta de las cuatro torres del complejo.

La experiencia adquirida mediante la operación y mantenimiento de las siete plantas comerciales ubicadas en la Plataforma Solúcar, hace de Abengoa una compañía líder en la gestión de plantas solares. Por otro lado, la primera torre solar de sales fundidas está alcanzando niveles muy elevados de eficiencia, lo que permite contar con esta tecnología de manera comercial para situaciones donde es necesario ofrecer soluciones limpias con periodos muy largos de almacenamiento.

Plataforma de Solúcar.



### Plataforma solar Extremadura

En 2013 comenzó la explotación comercial de Solaben 1 y Solaben 6, dos de las cuatro plantas cilindroparabólicas de 50 MW cada una, independientes a nivel de construcción y de operación, que integran la Plataforma Solar Extremadura. La entrada en operación de estas dos plantas hace de esta instalación la mayor plataforma solar de Europa y una de las mayores del mundo, con una producción total de energía limpia que permite cubrir las necesidades de abastecimiento de unos 105.000 hogares y evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente 126.000 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales.

Abengoa tiene una participación del 70 % de las plantas Solaben 2 y Solaben 3, mientras que ITOCHU, una compañía global de origen japonés, controla el 30 % restante de estas dos plantas. En el caso de Solaben 1 y Solaben 6, Abengoa mantiene el 100 % de la propiedad.

La construcción y operación del complejo solar ha generado importantes beneficios socioeconómicos para la región. Su construcción ha requerido una media de 400 trabajadores al día, con picos de 1.000 trabajadores. La actividad económica generada en torno a la plataforma solar también ha motivado el crecimiento de la red empresarial de la región y ha supuesto un impulso para el sector servicios.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Plataforma solar Écija

Este complejo cuenta con dos plantas cilindroparabólicas de 50 MW cada una. Las plantas Helioenergy 1 y Helioenergy 2, con una construcción y operación independientes entre sí, son operadas conjuntamente por el negocio solar de Abengoa y E.ON.

Vista aérea de Helioenergy 1 y Helioenergy 2, dos plantas cilindroparabólicas de 50 MW cada una.



### Plataforma solar Castilla-La Mancha

El complejo, situado entre los municipios de Arenas de San Juan, Villarta de San Juan y Puerto Lápice en la provincia de Ciudad Real, cuenta con dos plantas cilindroparabólicas idénticas de 50 MW cada una, que fueron construidas y funcionan individualmente.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Plataforma solar El Carpio

La plataforma cuenta con un total de 121.000 espejos que concentran la luz del sol para generar vapor a temperaturas de hasta 400 grados centígrados.

Colectores cilindroparabólicos de Solacor 1, de 50 MW.



La instalación consiste en dos plantas cilindroparabólicas que se construyeron y se operan independientemente. Ambas plantas son propiedad conjunta de Abengoa y el conglomerado japonés JGC. Abengoa, que opera ambas plantas, cuenta con una participación del 74 %.

### Shams-1

Shams-1, la primera planta termosolar en Oriente Medio, con 100 MW de potencia, representa el paso definitivo para la implantación de Abengoa en una región que cuenta con un potencial enorme en el sector de la energía solar. En 2013 entró en operación esta planta de tecnología cilindroparabólica que tiene una potencia instalada equivalente a la demanda de 20.000 hogares. Abengoa tiene un 20 % de la propiedad de esta planta.

Vista general de Shams-1. Primera planta termosolar en Oriente Medio, de 100 MW de potencia.



## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Hassi R'Mel

La central híbrida de ciclo combinado solar que Abengoa opera en Hassi R'Mel, Argelia, continúa cumpliendo satisfactoriamente con los objetivos de operación. Esta planta tiene 150 MW de potencia, de los que 20 proceden de un campo de colectores cilíndro-parabólicos. Se trata de una de las primeras centrales de este tipo construidas en el mundo, lo que además sitúa a Abengoa como una de las compañías pioneras en la construcción y operación de plantas solares en el norte de África. Abengoa comparte la propiedad de esta planta con un socio estratégico, NEAL (New Energy Algeria).

La hibridación de centrales de ciclo combinado con tecnología termosolar es una solución muy interesante en emplazamientos donde el recurso solar es abundante y el precio del gas bajo.

Hassi R'Mel, la planta híbrida de 150 MW de ciclo solar combinado (ISCC) con campo solar cilíndro-parabólico, se encuentra situada en Argelia.



### Nuevas concesiones en construcción

En 2014 se espera la entrada en operación de las plantas de Mojave, en California, Estados Unidos, y la planta de Khi Solar One en Sudáfrica y ambas pasarán a formar parte del negocio concesional de Abengoa, dando una vez más muestra del afán de la compañía por diversificarse e internacionalizar su negocio.

En los próximos años, continuará la expansión del negocio concesional a nivel internacional, con los proyectos Kaxu Solar One y Xina Solar One en Sudáfrica, y Ashalim en Israel, ambas en fase de construcción.

Vista general de KaXu Solar One. Una de las dos primeras plantas termosolares de Sudáfrica, con tecnología de colectores cilíndro-parabólicos, con 100 MW de capacidad y 2,5 horas de almacenamiento térmico. Situada cerca de Poffader (Northern Cape).



## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Negocio de desalación

La desalación es el proceso de eliminación de la sal y de otros minerales presentes en el agua. La desalación ha sido una de las soluciones a la escasez de agua con un crecimiento más rápido. Este crecimiento refleja el hecho de que gran parte de la demanda más acuciante de agua se encuentra en las regiones costeras y que el coste de la tecnología ha caído abruptamente en la última década. La capacidad instalada para desalación a nivel mundial para 2012 (industrial y municipal) es de 75 millones de m<sup>3</sup>/día, lo que equivale a un valor de mercado de 3.938,3 millones de dólares. Se espera que este mercado crezca hasta los 15.188,4 millones de dólares para el año 2018. En particular, se espera que la tasa de crecimiento anual de la inversión de capital en desalación de agua de mar ronde el 19,2 %. Se estima que los seis principales mercados de desalación para los próximos años, por orden de importancia, serán Estados Unidos, Arabia Saudí, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, China y la India.

La misión de Abengoa es la promoción, desarrollo y explotación de plantas de tratamiento de agua con la innovación y el desarrollo de tecnología como vector de crecimiento; su visión, mantener el liderazgo mundial en el negocio de plantas de desalación gestionando los activos en propiedad y expandiendo la actividad en tratamiento de agua y reúso, así como en el tratamiento de agua en el sector industrial.

El área de desalación divide sus líneas de actividad en las siguientes:

- Concesiones
- Servicios
- Procesos y sistemas
- Tecnología

### Proyectos por área geográfica

#### Plantas desaladoras en concesión

##### Argelia

- Skikda: El objetivo de la desaladora es producir agua para el abastecimiento de la ciudad de Skikda, un puerto en la costa mediterránea situado a 80 kilómetros al oeste de Annaba. Es el primer proyecto desarrollado en régimen de concesión en Argelia. La planta abastece a una población de 500.000 personas, tiene una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día y está en operación desde 2009.

Planta desaladora de Skikda (Argelia), con una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día y en operación desde 2009.



## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

- Honaine: El objetivo de la desaladora es la producción de agua potable para el abastecimiento de la ciudad de Tlemcen Honaine. La planta abastece a cerca de un millón de personas. Tiene una capacidad de 200.000 m<sup>3</sup>/día y está en operación desde 2011.

### India

- Chennai: El objetivo de la desaladora es producir agua potable para el abastecimiento de la ciudad de Chennai, ubicada en la provincia de Tamil Nadu en el sudeste de la India. Tiene una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día y está en operación desde 2010.

### China

- Qingdao: El objetivo de la desaladora es la producción de agua potable para uso industrial y consumo humano en la localidad de Qingdao. Tiene una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día y está en operación desde 2013.

Planta desaladora de Qingdao, con una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día y en operación desde 2013.



## Nuevas concesiones en construcción

Continúa la construcción de la desaladora de Ténès en Argelia, que abastecerá a un millón de habitantes y tendrá una capacidad de 200.000 m<sup>3</sup>/día.

En Ghana se está construyendo una planta desaladora con capacidad de 60.000 m<sup>3</sup>/día que suministrará agua potable a los alrededores del área metropolitana de Accra, Theshie, Nungua y Tema.

Planta desaladora de Accra (Ghana) en fase de construcción; tendrá una capacidad de 60.000 m<sup>3</sup>/día.



## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Otras actividades de tipo concesional

En este apartado se analizan actividades concesionales de Abengoa en los sectores de generación de energía eléctrica y térmica (cogeneración), minicentrales hidráulicas, edificios singulares y otras concesiones no tipificadas.

- Cogeneración: mediante la cogeneración se producen simultáneamente electricidad y calor a alta temperatura. Su principal ventaja respecto a otros sistemas de producción es su mayor eficiencia energética: aprovecha tanto el calor como la energía mecánica o eléctrica de un único proceso en vez de utilizar una central eléctrica y una caldera convencionales. Además, permite producir la electricidad cerca del punto de consumo, con lo que se evitan los cambios de tensión y el transporte a larga distancia, que suelen conllevar pérdida de energía.
- Minicentrales hidráulicas y otras infraestructuras: en este apartado se incluye la explotación de algunas pequeñas plantas de generación hidroeléctrica y la concesión de una zona de regadío en Navarra (España).
- Edificios singulares: este concepto agrupa la explotación de emplazamientos tan diversos como hospitales, juzgados o centros culturales.

#### España

- **Cogeneración Villaricos**, en la provincia de Almería, y **Aprovechamientos Energéticos Furesa**, en Murcia. Dos plantas cogeneratoras que se dedican a la producción de energía eléctrica y al aprovechamiento del calor para la producción de agua o vapor. La energía eléctrica se vende y el calor lo aprovecha la industria anfitriona.
- Abengoa opera la concesión de la **zona regable del Canal de Navarra**, por lo que obtiene un canon de riego.
- Desde hace más de 10 años Abengoa gestiona la **Central Hidroeléctrica del Cerrato** en el río Pisuerga y las **minicentrales del Canal de Aragón y Cataluña**.
- Abengoa se encarga de la concesión por 30 años del **Hospital del Tajo**, de 58.000 m<sup>2</sup>.
- La empresa posee el derecho de superficie para la construcción, conservación y explotación, mediante arrendamiento a la Generalitat de Cataluña, de los **juzgados de Olot, Cerdanyola y Santa Coloma de Gramanet**.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### México

- Entrada en operación de **la mayor planta de cogeneración de México, de 300 MW**, ubicada en las instalaciones de la compañía estatal Petróleos Mexicanos (Pemex) en Tabasco. Formada por dos turbogeneradores de gas con sus respectivos generadores eléctricos y dos generadores de vapor por recuperación de calor, genera hasta 800 t/h de vapor para suministrar electricidad al Complejo Procesador de Gas de Nuevo Pemex y exporta el excedente a la red nacional de electricidad de México. Abengoa llevará a cabo la operación y mantenimiento de esta planta durante 20 años.

Tras su construcción,  
Abengoa operará la  
planta durante 20 años.



- Abengoa continúa como titular de la concesión del **Centro Cultural Mexiquense de Oriente (CCMO)**, primer proyecto de la categoría «edificio singular» de la compañía en México. El complejo, con un plazo de operación de 20 años, está construido en un terreno de 17 ha y consta de 35.000 m<sup>2</sup> de museos, biblioteca, módulos de talleres con más de sesenta salas, edificio administrativo, auditorios, teatro al aire libre, sala de conciertos para 1.200 personas, cafetería, restaurante y estacionamientos para más de 1.000 vehículos.

## 06.2 Infraestructuras de tipo Concesional

### Nuevas concesiones en construcción

Abengoa esta construyendo diversos proyectos en régimen concesional:

- En **México** Abengoa tendrá la concesión durante 25 años del **acueducto de El Zapotillo**, en fase de construcción para la Comisión Nacional de Agua (Conagua).
- En **Uruguay** Abengoa está construyendo **tres parques eólicos que operará durante 20 años para la compañía eléctrica estatal (UTE)**, con potencias de 50 MW (en Cuchilla de Peralta, Tacuarembó), de 50 MW (a las afueras de Trinidad, Flores) y de 70 MW.
- En **Brasil** Abengoa tendrá la concesión durante 18 años del futuro **Hospital de la zona norte de Manaus**, de 30.000 m<sup>2</sup>.
- En **España** Abengoa tendrá la concesión durante 40 años del **Hospital Costa del Sol**, ubicado en Málaga. La compañía se encargará de la explotación del área hospitalaria, de 31.200 m<sup>2</sup>, además de la gestión del aparcamiento, de 25.500 m<sup>2</sup> (960 plazas).



## 06.3 Producción Industrial

## 06.3 Producción Industrial

En esta actividad, Abengoa agrupa los negocios con un alto componente tecnológico, como el de los biocombustibles, el reciclaje de residuos industriales, el hidrógeno, las energías del mar, los cultivos energéticos o el desarrollo de tecnología solar. En estas actividades, la compañía ostenta una posición de liderazgo importante en los mercados geográficos donde opera.

Resumen Financiero	2013	2012	2011	Var. 13-12 (%)
Ventas (M€)	2.029	2.138	2.225	-5,1
Ebitda (M€)	241	91	152	165
Margen ebitda (%)	12	4,3	6,9	179

Resumen bioenergía	2013	2012	2011	Var. 13-12 (%)
Capacidad Instalada (ML)	3.175	3.175	3.175	0
Producción anual (ML)	2.357	2.516	2.750	-6,3

### Negocio de bioenergía

El negocio de bioenergía de Abengoa opera en el sector energético, en el que lleva a cabo actividades de producción industrial. Se dedica a la producción de biocombustibles para el transporte así como de bioproductos químicos que utilizan la biomasa (cereales, caña de azúcar, biomasa celulósica, semillas oleaginosas y residuos sólidos) como materia prima. Los biocombustibles, el bioetanol y el biodiésel entre otros, se usan en la producción de aditivos para las gasolinas (ETBE) o en mezclas directas con gasolina o gasoil, y reducen significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y otros gases contaminantes a la atmósfera. Los bioproductos químicos son idénticos a los producidos por la industria petroquímica en términos de funcionalidad, pero, a su vez, más sostenibles y aptos para la sustitución inmediata en los mercados actuales.

Planta de bioetanol de Rotterdam, Europoort, Países Bajos.



## 06.3 Producción Industrial

En la actualidad asistimos a una importante transformación del mercado de los biocombustibles, en la que Abengoa se sitúa como líder en biotecnología, ampliando sus actividades y diversificando la producción de bioproductos. La compañía se enfrenta al reto de reducir su exposición a la inestabilidad de los mercados. El éxito y la diferenciación de la actividad del negocio de bioenergía de Abengoa se basan en el uso de una tecnología propia y en una equilibrada cartera de productos obtenidos a partir de recursos naturales.

Durante 2013 el comportamiento del mercado ha sido inestable, lo que se ha reflejado en los márgenes de forma generalizada. En Estados Unidos y Europa, los buenos resultados de las cosechas de cereal han hecho que el coste de la materia prima disminuya y, con ello, el coste de producción, lo que ha permitido un incremento en las ventas y mayores ingresos. En Brasil los mercados se han comportado de forma favorable, a pesar de los precios de venta más bajos, motivados por la mayor oferta en el mercado, gracias a los cambios en el escenario fiscal y al incremento del precio de la gasolina en comparación con el de bioetanol.

En cuanto al azúcar, una cosecha récord a escala mundial ha hecho descender ligeramente su precio, que se ha regulado posteriormente. Y los mercados de coproducto para piensos se han comportado de forma similar a los últimos años y han presentado una tendencia al alza a finales de año.

Coche de rali  
funcionando con e85  
proporcionado por  
Abengoa.



## 06.3 Producción Industrial

Dentro de este entorno, el negocio de bioenergía de Abengoa se ha fijado como misión empresarial llevar a cabo las siguientes acciones para beneficio de sus grupos de interés, la industria y la sociedad en general:

- Contribuir al desarrollo sostenible del mercado de biocombustibles para el transporte y el de los bioproductos químicos mediante el uso de materias primas de origen renovable y de tecnologías respetuosas con el medioambiente que reduzcan las emisiones de GEI y el impacto ambiental.
- Desarrollar, mediante la continua inversión en I+D, soluciones tecnológicas innovadoras que aportan procesos de producción más eficientes, diversificación de materias primas y fabricación de nuevos productos.
- Crear valor para sus accionistas, enfocando sus actividades a la creación de soluciones tecnológicas rentables y sostenibles.
- Contribuir al desarrollo personal y profesional de sus empleados mediante la formación continua y el establecimiento y seguimiento de objetivos y planes de desarrollo individualizados.

Planta de bioetanol de York, Estados Unidos.



Con esta base, la visión de Abengoa es:

- Ser una de las empresas líderes mundiales en la producción y comercialización de combustibles y bioproductos químicos fabricados a partir de materias primas renovables.
- Ser conocida como una empresa líder mundial en investigación y desarrollo, reconocida por su innovación tecnológica en la conversión de biomasa en azúcares fermentables en bioetanol, biodiésel, queroseno de aviación y bioproductos químicos y en la adaptación de los activos de primera generación para diversificar la cartera de productos.
- Proporcionar un entorno de trabajo óptimo para atraer a los mejores empleados posibles y mantener la excelencia en sus actividades.
- Atraer el interés y el respeto de la comunidad financiera mediante el crecimiento sostenido y la innovación tecnológica.

## 06.3 Producción Industrial

### Líneas de actividad

Abengoa es el primer productor europeo de biocombustibles (con una capacidad de producción de 1.500 ML) y uno de los principales en Estados Unidos (1.440 ML) y Brasil (235 ML), con un total de 3.175 ML de capacidad de producción instalada distribuidos entre 14 plantas, en cinco países distintos de tres continentes. Además, está finalizando la primera planta comercial 2G (de segunda generación). Abengoa Bioenergy Biomass of Kansas tendrá capacidad para producir 100 ML anuales de bioetanol a partir de paja de trigo, maíz y cultivos herbáceos. Desde estas plantas se abastecen las demandas generadas en los mercados globales de biocombustibles, prácticamente en cualquier punto del mundo donde surjan.

Vagones de transporte de bioetanol en la planta de Abengoa Bioenergy of Nebraska, EE. UU.



Abengoa, mediante la continua inversión en I+D, desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras para ser incorporadas a los procesos de producción y poder así equiparar los costes de producción con los de los carburantes convencionales de origen fósil y diversificar en nuevos bioproductos químicos.

Para el uso de nuevas materias primas como fuentes de carbono, la compañía focaliza los esfuerzos en los procesos de hidrólisis enzimática y catálisis, con el fin de diversificar las materias primas con las que se pueden producir biocombustibles y bioproductos. El objetivo fundamental que se persigue es poder producir bioetanol a partir de materia prima lignocelulósica, fundamentalmente paja de diversos cereales, y de cultivos herbáceos.

En el sector de la biotecnología, cuenta con microorganismos obtenidos mediante técnicas de ingeniería genética que nos permiten avanzar en la producción de enzimas celulasas, sustancias químicas de base biológica y combustibles avanzados.

Además, Abengoa ofrece una amplia gama de servicios, incluyendo el licenciamiento de la tecnología, el desarrollo del proyecto, el suministro y la logística de la biomasa, la gestión agrícola de la biomasa (cultivos energéticos), la gestión de la construcción, la gestión de las operaciones y el marketing de los productos y la cobertura de la materia prima y de los márgenes de contribución.

## 06.3 Producción Industrial

### Principales proyectos

Durante el año 2013, destacó la actividad desarrollada por Abengoa en los proyectos de la planta comercial para la producción de bioetanol a partir de biomasa (2G) en Hugoton (Kansas, EE. UU.) y el de waste to biofuels (W2B), en fase piloto en la planta de Salamanca para la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU). Además, la compañía trabaja en la investigación y definición de la tecnología para producir n-biobutanol, el cual diversificará y añadirá valor en las plantas de primera generación.

Planta de bioetanol 2G  
de Abengoa Bioenergy  
Biomass of Kansas,  
Hugoton KS, EE. UU.



## 06.3 Producción Industrial

### Proyecto W2B

La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) es un hecho inherente a la actividad humana y su gestión eficiente, una necesidad global y uno de los principales retos a los que se enfrenta la sociedad actual. El incremento de la población mundial y sus hábitos de consumo hacen que la generación de residuos por persona y año sea cada vez mayor. Adicionalmente, las soluciones disponibles en la actualidad se basan en el vertido, que no elimina los RSU sino que lo confina, o en la incineración, cuyo impacto ambiental en la atmósfera es considerable.

Por otro lado, aproximadamente el 60 % de los RSU son de origen orgánico y en torno a un 15 %, plástico. El contenido en materia orgánica puede alcanzar el 80 % en Latinoamérica y, si a ello se suma el coste negativo de los RSU frente a otras materias primas como la biomasa, podemos considerar que los RSU los residuos son una oportunidad.

El proyecto Waste to Biofuels (W2B) tiene el objetivo de desarrollar una solución integral para la gestión de los RSU que permita, por un lado, el máximo aprovechamiento de sus fracciones mediante conversión a biocombustibles y energía y, por otro, proporcionar una alternativa más sostenible y eficiente a la gestión final del residuo mediante eliminación en vertedero.

Planta demostración de la tecnología W2B en Biocarburantes de Castilla y León, España.



Actualmente, el proyecto W2B se encuentra en fase de demostración, para lo que la planta de biomasa ubicada en Babilafuente (Salamanca) se ha modificado de manera que pueda procesar también RSU y validar así la cadena completa de producción de etanol a partir de la fracción orgánica de los residuos. La operación de la planta de demostración proporciona información de valor para el diseño y operación posterior de la planta comercial, permitiendo de esta manera la industrialización de la tecnología.

El uso de la tecnología W2B no se limita únicamente al tratamiento de la fracción orgánica de RSU. También se lleva a cabo el tratamiento del resto de componentes, tanto los reciclables (hierro, aluminio, plástico) como los no reciclables. A partir de estas corrientes es posible obtener biodiésel y generar vapor y energía eléctrica mediante el empleo de la tecnología adecuada.

## 06.3 Producción Industrial

Se trata de un proceso innovador que supone una revolución en la gestión de los RSU. Mediante el empleo de la tecnología de los RSU se pueden evaluar los rendimientos obtenidos y los costes de producción derivados de las diferentes configuraciones a partir de las cuales se lleva a cabo la producción de bioetanol de segunda generación.

En paralelo, los trabajos de laboratorio avanzan en el conocimiento de los residuos en distintas localizaciones, en línea con la estrategia de la compañía de aportar una solución global en las geografías en que opera.

### Catálisis: n-biobutanol

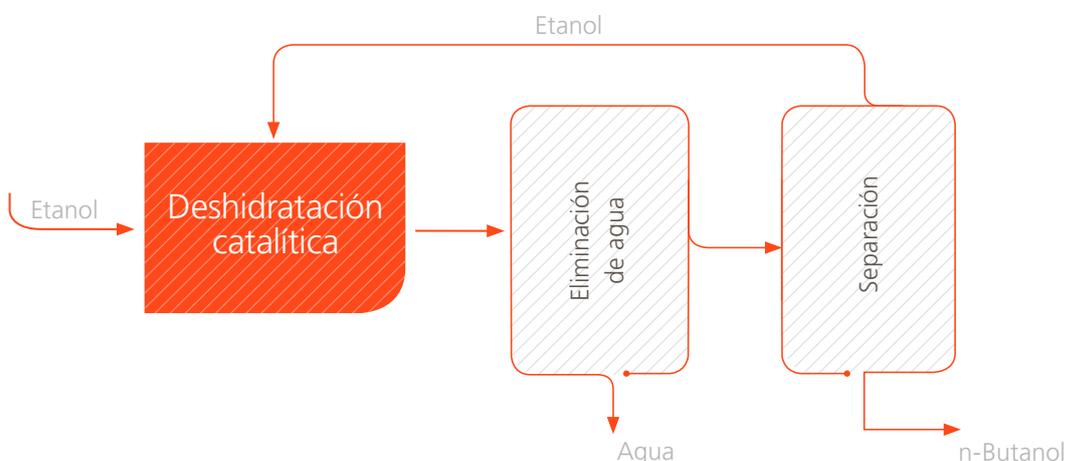
Abengoa, con el objetivo de diversificar y añadir valor a las plantas de primera generación, centra parte de sus esfuerzos en la investigación y definición de la tecnología de producción del n-biobutanol, producto con amplio uso en el mercado químico. El n-butanol se usa principalmente como acrilato en recubrimientos, lacas y esmaltes, como acetato y glicol éster y como solvente directo.

Tradicionalmente el n-butanol se producía mediante la fermentación Acetone-Butanol-Ethanol (ca. 1920) hasta que apareció la ruta petroquímica, siendo desde 1950 hasta la actualidad la ruta más importante. Actualmente, varias compañías han mostrado su interés en mejorar el proceso ABE para hacerlo competitivo. El negocio de bioenergía de Abengoa apuesta en este caso por utilizar los activos existentes en la compañía y producir catalíticamente n-biobutanol a partir del bioetanol, un proceso totalmente novedoso y más eficiente. Esta solución permite, por tanto, la construcción de una planta adyacente que permite obtener productos como etanol, butanol o una combinación de ambos.

El butanol petroquímico se genera mayoritariamente a través del proceso oxo, en el que el propileno reacciona con monóxido de carbono e hidrógeno formando una mezcla de normal e iso-butiraldehído, cuyos ratios dependen del catalizador y de las condiciones de operación. Posteriormente, estos dos isómeros se separan e hidrogenan para formar, como principales productos, el normal e iso-butanol.

El proceso ABE utiliza como materia prima la corriente de azúcares, a partir de la cual fermentará en dos etapas, pero la fermentación se realiza utilizando una bacteria, lo que incorpora importantes inconvenientes frente a otras rutas.

Proceso de producción de biobutanol del negocio de bioenergía de Abengoa.



## 06.3 Producción Industrial

La solución propuesta por Abengoa de producción de n-biobutanol mediante catálisis ofrece importantes ventajas. Tiene como elemento principal el reactor donde el bioetanol atraviesa el lecho catalítico formando n-biobutanol y algunos coproductos. El n-biobutanol se aísla del resto de coproductos mediante un proceso de separación y posteriormente se purifica hasta llegar a las especificaciones comerciales.

Tras sintetizar y patentar el catalizador con una alta selectividad y conversión, se ha afrontado con éxito el escalado de la tecnología en laboratorio, bench y piloto, lo que ha permitido demostrar además la estabilidad del catalizador.

Utilizando conocimientos adquiridos en desarrollos anteriores, se ha definido una metodología de trabajo para el análisis y cuantificación de los productos de reacción que ha permitido obtener unos resultados fiables a lo largo de los diferentes ensayos. Los resultados obtenidos aportan el conocimiento necesario para abordar las siguientes etapas del proyecto y acercarse al objetivo de la producción de butanol industrial en 2015.

La producción de biobutanol creará una alternativa renovable al butanol de origen fósil, lo que implicará una reducción de la huella de CO<sub>2</sub> a los usuarios finales y abrirá la puerta del negocio de bioenergía de Abengoa al mercado de los bioproductos, que en su mayoría serán químicos de mayor valor añadido.

En esta actividad, Abengoa agrupa los negocios con un alto componente tecnológico, como los biocombustibles, el reciclaje de residuos industriales, el hidrógeno, las energías del mar, los cultivos energéticos o el desarrollo de tecnología solar. En estas actividades, la compañía ostenta una importante posición de liderazgo en los mercados de todo el mundo donde opera.

### Negocio de hidrógeno

Recientemente, el Parlamento europeo ha aprobado una propuesta de directiva para la utilización de combustibles alternativos. Esta propuesta incluye el uso del hidrógeno como combustible en el transporte por carretera y emplaza a los Estados miembros de la UE a definir estrategias y a desplegar estaciones de servicio de hidrógeno. La línea de negocio de hidrógeno de Abengoa, cuyo objetivo es la producción sostenible de hidrógeno y de su uso como combustible, está lista para afrontar este reto, con nuevos sistemas de producción de hidrógeno renovable y con el empleo de pilas de combustible y de motores de hidrógeno para la conversión de este combustible en energía eléctrica, térmica y mecánica.

Abengoa tiene por objeto el desarrollo de plantas y sistemas de producción sostenible de hidrógeno empleando diferentes tecnologías (electrólisis, reformado, craqueo, etc.). También se dedica al almacenamiento de este gas y a su uso en pilas de combustible (de alta y baja temperatura), motores y turbinas. La aplicación final varía en función de las necesidades del cliente, desde sistemas estacionarios (plantas de cogeneración) hasta los sectores naval o aeroespacial. Para ello desarrolla tecnología en las áreas en las que opera, mediante la inversión continuada en innovación, lo que le permite tener una cartera propia de know-how con la que ofrecer soluciones a medida.

La línea de negocio de hidrógeno de Abengoa opera desde su sede central en Sevilla acometiendo proyectos en diferentes países. Baza su estrategia de crecimiento en la inversión sostenida y continuada en innovación (casi 15 M€ en 2013), lo que le permite ir desarrollando una cartera de productos tecnológicos con la que responder a la demanda de sus clientes.

En 2013 Abengoa concluyó la ingeniería del último de los tres sistemas desarrollados para el sistema anaerobio (AIP) del submarino S-80 que Navantia construye para la Armada Española. Y para 2014 tiene previsto finalizar la construcción del sistema reformador de bioetanol (SPB) destinado a suministrar hidrógeno al AIP del submarino. Este sistema, el SPB, se unirá a los otros ya desarrollados: el sistema de adecuación de potencia (SAP) y el sistema de control del sistema AIP (SCAIP).

## 06.3 Producción Industrial

También ha finalizado la ingeniería de la planta de cogeneración con pila de combustible de carbonatos fundidos que se instalará en el centro de Abengoa en Torrecuéllar (Sevilla). En 2014 finalizará la construcción de esta planta que, empleando una pila de combustible de alta temperatura de esta tecnología, proporcionará 300 kW de energía eléctrica, y otros tantos de térmica, en las instalaciones sevillanas.



### Negocio de cultivos energéticos

En un contexto internacional de cambios consecuentes en las matrices energéticas de los países dependientes de la importación de combustibles, principalmente de Europa, y con una creciente necesidad de energía procedente de fuentes renovables, la generación con biomasa se ha convertido en una alternativa eficiente por su relación coste/beneficio. Fuentes del sector afirman que en 2020 Europa triplicará las importaciones de biomasa procedente de América y África.

El área de cultivos energéticos de Abengoa se dedica al desarrollo, promoción y operación de proyectos sostenibles en las áreas de los servicios forestales, en la producción, transformación y comercialización de biomasa forestal, lo que ha creado valor para sus accionistas, empleados, clientes y demás grupos de interés, teniendo como pilares la experiencia adquirida, la investigación e innovación y la mejora continua de los sistemas de gestión. El modelo de negocio de integración vertical de Abengoa engloba toda la cadena de producción, desde la biotecnología hasta la comercialización del producto final, y cuenta con el respaldo y la experiencia en ingeniería y construcción, operación y mantenimiento y logística forestal de la compañía, lo que permite ofrecer un servicio fiable y sostenible al mercado internacional.

En 2013 la empresa materializó en Uruguay la primera plantación piloto con fines energéticos y dos proyectos de investigación, con resultados extrapolables a otras regiones del mundo. En cuanto al resto del mundo, Abengoa está desarrollando proyectos de producción de pellets de madera en el sur de Brasil y el sureste de Estados Unidos, y se espera que las operaciones se expandan a otros países que, por sus características geográficas, climatológicas, hídricas y de infraestructura, ofrecen condiciones favorables para este tipo de plantaciones.

## 06.3 Producción Industrial

Abengoa ha invertido desde 2011 más de 8 MUSD en el desarrollo de los cultivos energéticos, principalmente en las líneas de actividad de I+D y equipamiento, para brindar servicios forestales en Uruguay. La aspiración es convertirse en el gestor de biomasa global de la compañía en cuanto a su producción, obtención, manejo y comercialización con fines energéticos, mediante soluciones biotecnológicas, industriales y logísticas innovadoras que contribuyan al desarrollo sostenible.

Las actividades de Abengoa en el área de cultivos energéticos son tres:

1. Investigación y desarrollo.
  - Biotecnología aplicada a plantaciones energéticas.
  - Innovaciones en industria y logística para plantaciones energéticas.

Abengoa ofrece soluciones biotecnológicas sostenibles y a medida que maximicen la cantidad de energía cosechada por hectárea y faciliten la integración productiva y comercial. El programa está centrado en la selección, propagación, implantación, manejo productivo y cosecha de cultivos dendroenergéticos, apuntando al desarrollo de tecnologías innovadoras que permiten la planificación y gestión especializada de plantaciones forestales como fuente rentable y sostenible de biocombustibles.

2. Producción y comercialización de biomasa para energía a escala global
  - Implantación de cultivos energéticos con especies seleccionadas por el área de I+D
  - Desarrollo de proyectos de producción de pellets integrando biomasa existente y plantaciones energéticas en las distintas geografías.

Detectamos y desarrollamos opciones de negocio vinculados al suministro de biomasa con fines energéticos, lo que abarca desde el acceso a las tierras, la ingeniería y la producción hasta la comercialización de biomasa en distintos formatos. Actualmente se desarrollan proyectos de pellets de madera para generación de energía mediante biomasa que se comercializarán desde plantaciones energéticas y que se usarán para la producción de biocombustibles sólidos, bioetanol y otros bioproductos energéticos.

3. Servicios forestales y comercialización de biomasa en Uruguay: desde 1996 presta servicios al sector forestal uruguayo y comercializa biomasa como fuente de energía para industrias. Los servicios comprenden la cosecha, extracción y carga de madera con equipamiento propio y bajo los parámetros de un sistema de gestión integrado (calidad, medioambiente, seguridad...) certificados desde el año 2001. También ese año se iniciaron actividades de silvicultura a escala nacional.

En el área de I+D, la empresa potenciará para los próximos años la utilización de las herramientas biotecnológicas aplicadas en la selección y ampliación de la escala de ensayos, incluyendo sedes en Brasil y EE. UU., para demostrar el mérito productivo de las especies seleccionadas para fabricar biomasa destinada a la combustión. Además, se planea avanzar en la evaluación del mérito agronómico de las especies candidatas para la producción de bioetanol de segunda generación.

En el área industrial de producción y transformación de biomasa, el objetivo para 2014 es estructurar los proyectos, desde la financiación hasta la firma de los contratos de offtake para la venta de pellets de madera en Brasil y EE. UU.

## 06.3 Producción Industrial

En 2013 los principales proyectos de Abengoa en el área de los cultivos energéticos fueron los siguientes:

- En Uruguay continúa con gran impulso el proyecto de I+D en biotecnología enfocada a plantaciones energéticas, para lo que se trabaja en la elaboración de acuerdos con instituciones académicas y se cuenta con el apoyo de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Uruguay (ANII) y del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Se prevé la internacionalización de ensayos demostrativos a corto plazo.
- Desde 2012 Abengoa presta con éxito los servicios de recepción, almacenamiento y alimentación de madera para la empresa Montes de Plata, una de las principales compañías de celulosa de Uruguay. En 2013 se lanzó la operación de las playas de acopio de madera, con capacidad para 4 Mt anuales, y se renovaron contratos de cosecha y silvicultura para un plazo de cinco años.
- También en Uruguay, dentro del área de la biotecnología aplicada a plantaciones energéticas, destacan los siguientes aspectos:
  - El desarrollo de biotecnologías aplicadas a la propagación clonal y selección genética de especies forestales.
  - La realización de ensayos para la evaluación de especies y clones forestales, contando con tres campos experimentales.
  - La plantación a escala piloto (50 ha) de diversas especies forestales, donde se representan las condiciones reales del modelo de plantaciones energéticas de corta rotación.
- A nivel internacional se ha desarrollado la ingeniería conceptual y se han cotizado las obras para las primeras plantas de pellets en EE. UU. y Brasil, al tiempo que se avanza hacia la concreción de tres proyectos industriales de producción de pellets y contratos de offtake. El cierre comercial y la financiación se concretarán en 2014.





07

## Abengoa y la Innovación

## 07 Abengoa y la Innovación

Resumen	2013	2012	2011	Var. 13-12 (%)
Patentes solicitadas (acumulado)	261	200	151	31
Número de Doctores	85	49	36	73

### La innovación tecnológica, fuente de desarrollo sostenible

El continuo crecimiento de la población mundial —se espera que alcancemos los 9.000 millones de personas a mediados de este siglo<sup>1</sup>— va a implicar un significativo aumento en los niveles de explotación de recursos, como el agua y los combustibles fósiles, así como un aumento en la generación de los residuos urbanos e industriales. Los grandes retos medioambientales derivados de la actividad humana, como son el cambio climático<sup>2</sup>, el agotamiento de los recursos o la contaminación de la biosfera, vienen reclamando un cambio hacia un modelo más sostenible.

Conseguir un crecimiento sostenible presenta, entre otros aspectos, grandes desafíos tecnológicos que Abengoa viene afrontando con soluciones de su I+D en las áreas de energía y medioambiente.

Con objeto de afrontar la escasez de recursos hídricos, Abengoa ha desarrollado tecnologías para la generación de agua potable mediante desalación, así como para la potabilización y reuso a partir de aguas de uso industrial o doméstico. Esto es posible gracias al conocimiento y desarrollo de distintas tecnologías basadas en la mejora de las condiciones de operación de las membranas de filtración, que son fundamentales para alcanzar altos grados de pureza y calidad en el agua tratada.

El sistema energético mundial está basado en un 80 % en combustibles fósiles. Abengoa ofrece soluciones tanto para la generación eléctrica de origen renovable como para la sustitución de combustibles fósiles por otros de origen vegetal u orgánico.

Abengoa, desde la década de los ochenta, investiga y desarrolla tecnologías para la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. El desarrollo de la energía solar ha convertido a Abengoa en líder mundial en las dos principales tecnologías termosolares existentes: cilindroparabólica y de torre. En la plataforma Solúcar, el mayor centro mixto de I+D solar del mundo, situado en Sevilla (España), se continúa con la demostración de nuevas tecnologías solares que nos permitan ser cada vez más eficientes y alcanzar costes competitivos frente a las energías fósiles, como Solugás, planta en la que combina la generación solar con un ciclo Brayton, en el que se usa el aire como fluido caloportador, o la GDV (generación directa de vapor), tecnología que permite eliminar el fluido intermedio de transferencia de calor en el campo solar. En este laboratorio, ya han sido demostradas tecnologías que hoy en día ya son comerciales, como la tecnología de torre de vapor sobrecalentado, aplicada en la planta Khi Solar One, en Sudáfrica, o el sistema de almacenamiento TES (por su sigla en inglés, «thermal storage system»), que se está utilizando en Solana, la mayor planta solar del mundo, con 280 MW y 6 horas de almacenamiento, lo que convierte esta tecnología en gestionable desde el punto de vista de la red.

Nota 1 Instituto Nacional de Estudios Demográficos.

Nota 2 5.º informe sobre el cambio climático del IPCC, 2013.

## 07 Abengoa y la Innovación

Planta demostración de Solugás, en la plataforma de Solúcar, Sevilla.



En el área de los biocombustibles, en 2013 Abengoa puso en marcha una refinería en Hugoton con capacidad para producir 95 ML de etanol al año a partir de 350.000 t de biomasa. La tecnología utilizada en esta planta ha sido desarrollada y probada por Abengoa durante los últimos 10 años en la planta demostración de 2G situada en Salamanca, España.

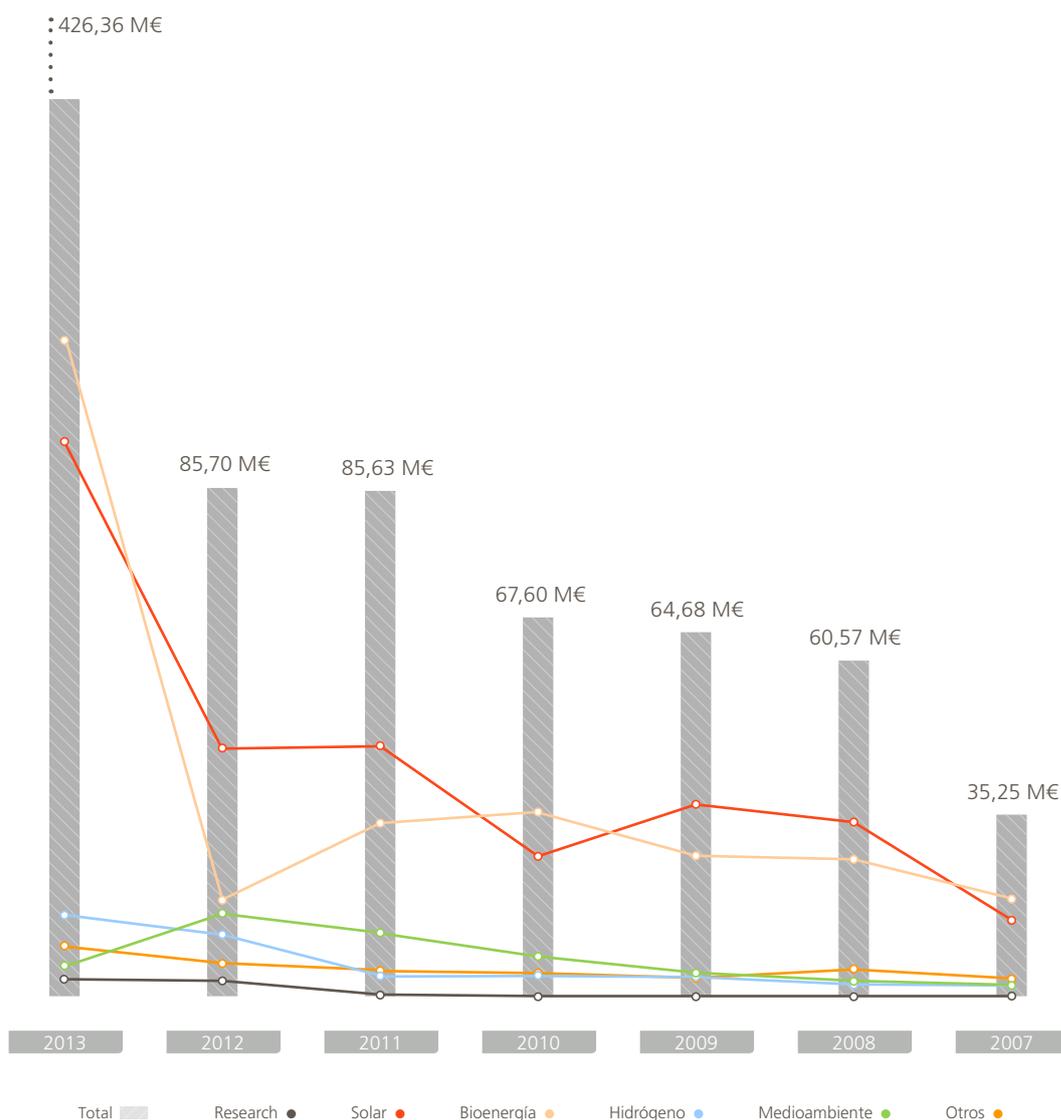
Abengoa continúa profundizando en el concepto de biorrefinería, investigando en distintos procesos para producir bioproductos de alto valor añadido a partir de la biomasa. Gracias a la I+D desarrollada en esta área, Abengoa va a ser capaz de producir n-butanol a partir de biomasa, con la ventaja añadida de poder utilizar las mismas instalaciones que usa para los biocombustibles convencionales. De esta manera se consigue diversificar los productos de las plantas convencionales, logrando evitar la volatilidad del mercado.

Otro de los grandes retos medioambientales es el incremento de los residuos sólidos urbanos generados por las grandes concentraciones urbanas, a los que acompañan unas legislaciones menos permisivas con los vertederos. Abengoa, aprovechando su desarrollo tecnológico en el área de los biocombustibles, investiga la valorización de los residuos sólidos urbanos (RSU). Mediante la combinación de tratamientos basados en la hidrólisis y fermentación de la materia orgánica presente en los residuos para la producción de etanol y del reciclado de los materiales aprovechables para su reutilización, Abengoa conseguirá reducir el volumen de residuos en vertederos de forma significativa, a la vez que hace disminuir la dependencia del petróleo con la producción de etanol.

# 07 Abengoa y la Innovación

El desarrollo tecnológico en Abengoa ha sido posible gracias a una apuesta continuada por la I+D como palanca de crecimiento. Por eso Abengoa sigue incrementando su inversión en I+D e innovación. En el año 2013 fue de 426,36 M€, lo que supone aproximadamente el 5,8 % de sus ventas. De cualquier modo, esta cifra no contempla la inversión en innovación, más difícil de cuantificar, pero de gran relevancia para la compañía.

Abengoa continúa con su apuesta por la I+D e innovación aumentando su inversión año tras año.



# 07 Abengoa y la Innovación

## La tecnología como base del crecimiento

La estrategia de negocio y la estrategia tecnológica de Abengoa se nutren mutuamente. La estrategia de negocio identifica nuevas necesidades y oportunidades de mercado que necesitan desarrollo tecnológico. Complementariamente, la estrategia tecnológica provee del conocimiento necesario para el desarrollo de nuevos productos y servicios y alcanzar nuevos mercados. Así Abengoa, gracias a la tecnología, es capaz de aumentar su ventaja competitiva en sus líneas de negocio.

La tecnología es la palanca de crecimiento que debe permitir a Abengoa ofrecer productos y servicios más avanzados y competitivos. La investigación, el desarrollo y la innovación se conciben como la principal fuente de competitividad. Estas actividades están enfocadas en la generación de ventajas competitivas que construyen barreras de entrada a nuestros competidores proporcionando liderazgos tecnológicos en nuestros productos y servicios así como en los futuros negocios de la Abengoa. La organización de la I+D en Abengoa está liderada por Abengoa Research junto a las sociedades de nuevas tecnologías de las distintas áreas de la compañía. Abengoa Research es la encargada de definir y dirigir la estrategia tecnológica de la compañía, centralizando la investigación y el desarrollo de todas las tecnologías propias de Abengoa. De esta forma, se aprovechan las sinergias y se suministra capacidades científicas y técnicas a todas las áreas de actividad en la que opera la compañía.

Para lograr la continua alineación de la estrategia tecnológica con la estrategia de negocio, los proyectos de I+D e innovación, están en continua revisión mediante un sistema de gestión eficiente, que usa herramientas sistemáticas, extendidas y conocidas por todos los miembros de la organización. Entre las principales herramientas se encuentran:

- TechValue: herramienta con la que se evalúa la contribución de la I+D a la generación de ventaja competitiva, mediante la medición de los efectos de la I+D en la reducción de costes de los productos y servicios de Abengoa.
- R&D Value: valoración económica de la investigación, el desarrollo tecnológico teniendo en cuenta los mercados y su evolución, obteniendo el valor de cada programa de I+D y del portfolio en su conjunto.
- Stage-gate: herramienta para la gestión de los proyectos de I+D, en cada una de las etapas se decide sobre continuar, congelar o abandonar los proyectos.

De esta manera se consigue mejorar la toma de decisiones, mediante un portafolio de proyectos vivos y con los recursos localizados en los proyectos más atractivos.



08

## Estructura de Dirección

# 08 Estructura de Dirección



# 08 Estructura de Dirección

## Presidencia

Presidente Ejecutivo	Felipe Benjumea Llorente	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 T. +34 954 93 71 12
Vicepresidente Ejecutivo	José B. Terceiro	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. + 34 954 93 70 05
Consejero Delegado	Manuel Sánchez Ortega	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 91 448 78 20
Secretario General Técnico	José Domínguez Abascal	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71

## Área corporativa

Relaciones Institucionales, Adjunto al Presidente	Germán Bejarano García	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 914 48 65 64
Dirección Financiera	Jesús Ángel García-Quílez Gómez	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 91 448 78 20
Dirección de Mercados de Capitales y Relación con Inversores	Bárbara Zubiría Furest	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 91 448 40 25
Consolidación	Enrique Borrajo Lovera	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Auditoría Interna	L. Enrique Pizarro Maqueda	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Planificación y Control	Juan Carlos Jiménez Lora	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Servicios Jurídicos	José Fernando Cerro Redondo	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. + 34 914 48 40 25
Desarrollo Estratégico	Izaskun Artucha Corta	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. + 34 914 48 40 25
Nombramientos y Retribuciones	José Marcos Romero	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Recursos Humanos	Álvaro Polo Guerrero	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Organización y Presupuestos	Luis Fernández Mateo	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Sistemas de Información	Enrique Aroca Moreno	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 73
Marketing	Ana Arderius Carbajal	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. + 34 914 48 40 25
Secretaría General	Miguel Ángel Jiménez-Velasco Mazarío	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Comunicación	Patricia Malo de Molina Meléndez	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. + 34 914 48 40 25
Gerencia de Riesgos	Rogelio Bautista Guardedeño	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Responsabilidad Social Corporativa	María Victoria Sánchez Jiménez	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. + 34 914 48 40 25
Calidad y Medioambiente	José Manuel Delgado Rufino	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Secretaría General de Sostenibilidad	Fernando Martínez Salcedo	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71

# 08 Estructura de Dirección

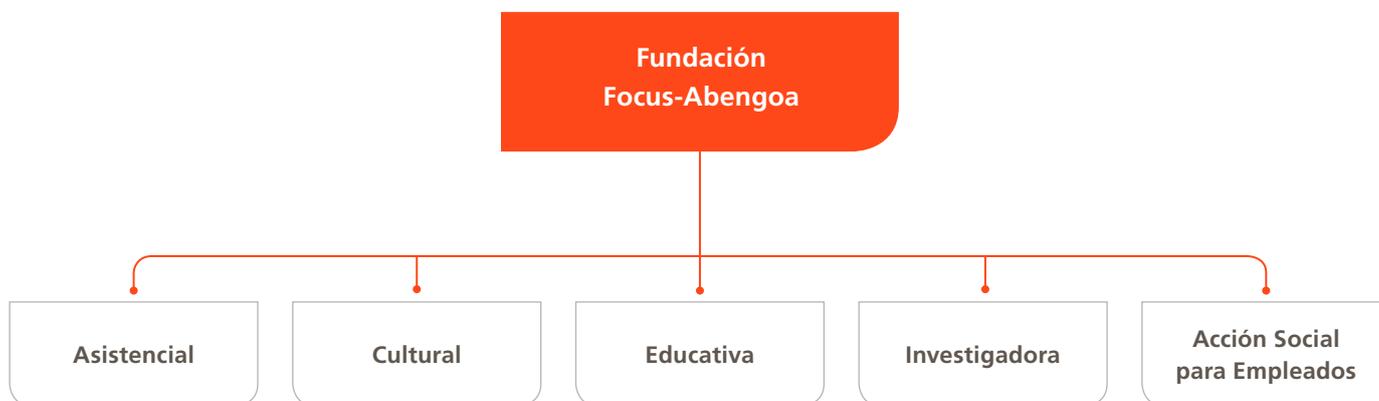
## Tecnología

Abengoa Research	Manuel Doblare Castellano	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 T. +34 954 41 33 71
------------------	---------------------------	--	--

## Áreas de negocio

Ingeniería y Construcción	Alfonso González Domínguez	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 T. +34 954 93 70 05
Concesiones	Santiago Seage	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 914 48 40 25
Bioenergía	Javier Garoz Neira	16150 Main Circle Drive, Suite 300 Chesterfield, St. Louis, MO 63017-4689 (EEUU)	T. +1 636 728 0508 T. +1 636 728 1148
Solar	Armando Zuluaga Zilbermann	11500 W 13th Ave, Lakewood, CO 80215 (EE.UU)	T. +1 202 857 7812 T. +1 303 928 8510
Desalación y Reuso de Agua	Carlos Cosín Fernández	Paseo de la Castellana 43, 28046, Madrid (España)	T. +34 954 93 71 11 T. +34 91 528 43 17
Hidrógeno	Javier Brey Sánchez	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 73
Cultivos Energéticos	Alejandro Fynn	Avenida Uruguay, 1283, 11100 Montevideo (Uruguay)	T. +59 829 02 21 20 F. +59 829 02 09 19

# 08 Estructura de Dirección



Presidencia de Abengoa representada por:			
Presidente	Felipe Benjumea Llorente	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 954 93 70 05
	José B. Terceiro	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 954 93 70 05
Vicepresidente	José Borrell Fontelles	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 56 26 96 F. +34 954 93 70 05
Directora General	Anabel Morillo León	Plaza de los Venerables, 8 41004 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 954 56 45 95
Gerente	Juan Carlos Jiménez Lora	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71
Secretario	Miguel Ángel Jiménez-Velasco Mazarío	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 954 93 71 11 F. +34 955 41 33 71