

## 06.2

Informe Anual 2011

Infraestructuras de tipo concesional

Abengoa cuenta con una amplia y joven 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").

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Resumen Financiero	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Ventas (M€)	219	308	427	38,6
Ebitda (M€)	143	208	299	43,8
Margen ebitda (%)	65,3	67,5	70,0	3,7

Resumen Transmisión	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Km construidos (km)	4.041	3.717	3.903	5,0
Factor de disponibilidad medio (%)	99,67	99,10	99,50	0,4

Resumen Solar	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Plantas en operación (MW)	43	193	443	130
Plantas en construcción (MW)	450	930	1.060	14
Plantas en preconstrucción / promoción avanzada (MW)	0	380	150	-61
Producción (MWh)	66.132,9	179.972,3	390.860,8	117

Resumen Desalación	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Capacidad instalada (ML)	215.000	315.000	375.000	19
Producción anual (ML)	35.881	60.745	82.405	36

Resumen Cogeneración	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Capacidad eléctrica instalada (MWe)	70,56	70,56	70,56	0
Capacidad térmica instalada (MWt)	142,91	142,91	142,91	0
Producción eléctrica anual (MWh)	373.882,6	392.455,4	396.664,3	1,1
Producción térmica anual (MWh)	262.451,3	279.451,6	285.922,9	2,3

## Nuestro negocio

### Negocio de líneas de transmisión

En el conjunto de los sistemas eléctricos (generación, transmisión y distribución), las infraestructuras de transmisión suponen un pequeño porcentaje de los costes totales, tanto en lo que se refiere a la inversión inicial como a los gastos de operación y mantenimiento. A modo de ejemplo, se estima que apenas el 14 % de la inversión total corresponde a este tipo de infraestructuras. Sin embargo se trata de un elemento esencial en el conjunto del sistema, por lo que las expectativas de futuro son muy positivas.

En este sentido, existen básicamente dos tendencias a escala mundial:

- Países en los que las compañías privadas no solo desarrollan el EPC de las líneas de transmisión, sino que además pueden poseer los activos. Este modelo se está dando principalmente en economías emergentes.
- Países en los que las compañías privadas realizan el EPC de las líneas, pero es el Estado quien tiene la propiedad de los activos. Este esquema, más propio de economías desarrolladas, está, sin embargo, flexibilizándose y están empezando a aparecer algunas oportunidades de inversión.

Como consecuencia de lo anterior, las oportunidades en concesiones de líneas son cada vez mayores, y aquellas empresas que, como Abengoa, cuentan con un fuerte posicionamiento internacional y una experiencia probada en la gestión de activos de transmisión se encuentran con un escenario muy positivo, con enormes expectativas de crecimiento.

Abengoa gestiona activos de transmisión en Iberoamérica de forma eficiente, eficaz y respetuosa con el medioambiente, y busca ser líder internacional con una cartera de concesiones de transmisión eléctrica que contribuyan al desarrollo sostenible. La compañía cuenta actualmente con concesiones públicas y privadas de transmisión en Perú, Chile y Brasil. Los activos que la compañía gestiona ascienden a 9.000 km, y están en distintas fases de madurez.

**Concesión Tía María, Perú**  
Línea de transmisión de 220 kV y ampliación subestación Montalvo (proyecto Tía María)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

En el caso de Abengoa, su posicionamiento como mayor contratista internacional en transmisión y distribución constituye una ventaja crítica para aprovechar las oportunidades en el ámbito de las concesiones de transmisión. Al estar integrada verticalmente y contar con probadas capacidades en ingeniería y construcción de líneas, puede acceder a las enormes oportunidades que están apareciendo en todo el mundo. Como consecuencia de ello existen unas excelentes expectativas respecto al crecimiento de este tipo de actividad, ya que:

- El modelo que permite a las empresas privadas tener la propiedad de activos de transmisión ya no sólo se está dando en las economías emergentes, sino que están apareciendo oportunidades concretas en las economías desarrolladas.
- La creciente demanda de energía eléctrica genera una necesidad cada vez mayor de infraestructuras.
- El incremento de la generación renovable en el mix energético global exige sistemas de transmisión más robustos y flexibles.
- La distancia entre los polos de generación y consumo se está incrementando, lo que hace necesarios unos sistemas de transmisión cada vez más grandes.

Abengoa trata de integrar en todos sus negocios la estrategia de la compañía con las expectativas de los grupos de interés, estrategia de Abengoa centrada en la búsqueda de nuevos clientes, en el estudio de soluciones técnicas para atender necesidades específicas, ofreciendo la ejecución de toda la gama del servicio con recursos propios, lo que frente a la competencia otorga a sus concesiones menores riesgos y mayor credibilidad.

LT Santa Bárbara Trupán de 300 MW (Chile)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Plataforma Solúcar Sevilla (España).

La estrategia de Abengoa en concesiones de transmisión puede resumirse en los siguientes puntos:

- Mantener su posición de liderazgo en Iberoamérica, región en la que sigue habiendo unas enormes posibilidades de crecimiento. Adicionalmente, y a medida que determinados activos vayan alcanzando su etapa de madurez, se podría plantear su eventual rotación, lo que permitiría nuevas inversiones para continuar creciendo.
- Convertir a los Estados Unidos en uno de sus grandes objetivos debido a la obsolescencia de sus actuales sistemas de transmisión, a la gran distancia entre sus polos de generación y consumo y a la incorporación de renovables en su mix energético.
- Hacer de Asia uno de sus objetivos prioritarios, dadas las enormes necesidades de infraestructura eléctrica de la región.



### Negocio solar

Abengoa ofrece tecnologías para la generación de energía eléctrica a partir del sol, más eficientes que sus competidores, con el objetivo de reducir el coste de la energía solar y así alcanzar en 2020 el precio de los combustibles fósiles, incluyendo el coste del CO<sub>2</sub>.

Además, la compañía desarrolla plantas de energía solar con tecnología propia para vender electricidad bajo un régimen concesional. De esta manera, Abengoa apoya los objetivos internacionales de reducción del impacto medioambiental en los países en los que opera.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

En su negocio solar desarrolla actividades de promoción y venta de energía eléctrica y desarrollo de tecnologías solares innovadoras, en un mercado global con elevadas expectativas de crecimiento. Además, aplica tecnologías de energía solar para luchar contra el cambio climático y asegurar un desarrollo sostenible.

En el año 2011 el mercado de generación eléctrica ha experimentado un elevado crecimiento a escala mundial: ha aumentado considerablemente el número de instalaciones y el nivel de desarrollo de la tecnología. Gracias a ello la energía solar sigue siendo una solución rentable, eficiente y técnicamente viable tanto en los países desarrollados como en los emergentes. Además, se ha incrementado considerablemente el número de competidores, tanto de fuentes de energía solar como de otras fuentes de energía alternativa.

Ante semejantes aspectos competitivos, Abengoa ha consolidado su liderazgo en el sector, gracias a ofrecer al mercado una solución que combina tanto las virtudes de las tecnologías convencionales (gestionabilidad, escalabilidad e hibridación) como las de las fuentes de generación renovable (reducción de las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas y utilización de fuente de energía limpia e inagotable).

Las líneas de actividad en las que se divide el negocio concesional solar de Abengoa son:

- Promoción de plantas termosolares y fotovoltaicas.
- Venta de energía y explotación de dichas plantas.

Abengoa dispone de plantas de generación eléctrica y oficinas en:

- Europa: España e Italia.
- América: Estados Unidos, Brasil, México y Chile.
- África: Marruecos, Argelia y Sudáfrica.
- Asia: Abu Dabi, China e India.
- Oceanía: Australia.

El negocio solar de Abengoa se ha posicionado en las diferentes etapas de la cadena de valor del negocio termosolar. Esta integración vertical le permite conseguir sinergias entre las actividades de promoción, explotación y tecnología, como el diseño de soluciones óptimas, el control de componentes clave y su aprovisionamiento y el aumento de la competitividad en costes.

PS10 y PS20 Sevilla (España).



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Por último, la experiencia acumulada por Abengoa en procesos de internacionalización le ha permitido adaptarse a diferentes zonas con diversos tipos de regulación. Este conocimiento ha sido necesario y útil en su expansión a nuevos mercados con potencial en energía termosolar o fotovoltaica pues le ha facilitado una adaptación más rápida que la de la competencia.

En 2012 Abengoa continuará esforzándose por mantener su posición de liderazgo en el sector solar en el que opera a escala internacional con tecnología propia y de manera eficiente, tanto en tecnología termosolar como fotovoltaica. Para ello, los pilares sobre los que se apoyará serán:

- Presencia global, consolidándose en Estados Unidos y España y expandiéndose a nuevos mercados.
- Operación y mantenimiento eficiente de plantas termosolares y fotovoltaicas, supervisión de la construcción y puesta en marcha de los nuevos proyectos.
- Constante innovación, mediante equipos propios y colaboraciones con instituciones y centros de investigación de prestigio, en aquellas tecnologías que ha definido como claves.
- Control de riesgos y gestión eficiente de la tesorería

### Negocio de desalación

El cambio climático, que sigue acentuándose, y la creciente urbanización hacen que el mundo se enfrente al gran reto del abastecimiento de agua. Este desafío se presenta con dos componentes: el primero, la escasez de agua, que está alcanzando niveles alarmantes y que afecta a millones de personas, más aún cuando sabemos que la población está aumentando constantemente. A esta falta de agua se une, además, la falta de tratamientos adecuados, lo que conlleva problemas de salubridad y se desaprovecha la oportunidad de su reutilización. Y respecto al segundo componente, cabe destacar que las industrias son grandes consumidoras de agua y dependen de este recurso para el normal funcionamiento de sus calderas, torres de refrigeración y procesos de producción, por lo que la adecuada gestión del agua se ha convertido en crítica para su supervivencia.

Se pueden destacar tres tipos de mercados en respuesta a este desafío del agua:

- El mercado de desalación: se extrae la sal del agua de mar o de agua salobre para consumo humano o uso en el sector agrícola.
- El mercado de reuso: permite el aprovechamiento de aguas residuales gracias a la desinfección y eliminación de los sólidos en suspensión mediante un proceso de filtración.
- El mercado industrial: con un gran potencial para satisfacer las necesidades de las industrias mineras, petroleras o gaseras que requieren un abastecimiento muy importante de agua para el funcionamiento de su negocio.

Abengoa se dedica a la promoción, desarrollo y explotación de plantas de tratamiento de agua así como a la tecnología por membranas y busca mantener el liderazgo mundial en el negocio de plantas de desalación mediante la gestión de los activos en propiedad y la expansión de la actividad en tratamiento y reuso de agua y en el outsourcing industrial.

Es inversora y gestora de sus activos, promociona y desarrolla nuevos proyectos, y opera las plantas que tiene en propiedad o terceros.

Abengoa tiene su negocio de agua en cuatro de los cinco continentes. Además de sus sedes principales de Sevilla y Madrid, tiene oficinas en Harlingen y Austin (Texas, Estados Unidos), y en Pekín (China), así como las oficinas de concesionarias y proyectos en Argelia (Skikda, Ténès y Honaine), en la India (Chennai) y en China (Qingdao).



Nave de producción de la planta desaladora de Skikda (Argelia)

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Un mercado del agua en constante crecimiento y poco maduro, un equipo de profesionales con mentalidad internacional, un mercado de desalación global y una experiencia interna en financiación son las claves que han permitido a Abengoa estar dentro de las empresas líderes del sector.



Empleados de la concesionaria del proyecto de Qingdao (China)

Uno de los principales objetivos de Abengoa ha sido crear y optimizar la división de proyectos en régimen de concesión y continuar con la operación de las plantas de Skikda y Chennai. Abengoa mantiene su liderazgo en el mercado de desalación con la contratación de un proyecto en Ghana, ampliando así su presencia geográfica, y empezando con la operación de las plantas desaladoras de Honaine (Argelia) y Bajo Almanzora (España).

### Negocio de cogeneración y otras concesiones

Aunque actualmente tanto a nivel nacional como internacional prevalece una situación de crisis económica, se puede decir que la cogeneración en España tiene posibilidades de crecimiento. Concretamente el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2011-2020, aprobado en junio de 2011 establece los siguientes objetivos para la cogeneración en España:

- Crecimiento de producción del 71 % en el período 2011-2020, hasta lograr en el 2020 un 14 % de la demanda nacional.
- Incremento de la potencia de 6.704 MW a 10.455 MW.
- Inversión de 5.970 M€ en el periodo.
- Modificación sustancial de plantas existentes (plan Renove) de 3.925 MW hasta 2020 (1.723 MW hasta 2016).

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

La principal barrera de entrada externa a la cogeneración, al igual que en la mayoría de los sectores, es la falta de financiación en estos tiempos de crisis. Hay también otras dos barreras que son intrínsecas a la cogeneración:

- El riesgo cliente (industria anfitriona).
- La falta de derechos de emisión de GEI (gases de efecto invernadero) a partir de 2013, pues las cogeneraciones solo van a recibir derechos por los ahorros térmicos que producen.

En lo que se refiere al mercado de Iberoamérica, se considera que muy probablemente se desarrollen en los próximos años grandes instalaciones de cogeneración asociadas a refinerías o industrias químicas (grandes consumidoras de energía).

La principal barrera de entrada en países como México, Brasil o Argentina es la falta de una legislación específica que apoye el desarrollo de la cogeneración, una situación que probablemente cambie pues esta tecnología permite un ahorro sustancial de energía, algo esencial en tiempos de crisis.

Grandes empresas privadas, que cuentan con activos industriales de distinto tipo, están empezando a apostar con fuerza por sistemas de cogeneración en esquema concesional, es decir, que permiten que sea otra compañía quien construya y opere dichos sistemas según un contrato de suministro de energía a largo plazo. Esta situación es muy interesante para Abengoa, que cuenta con una dilatada experiencia en la gestión de activos de cogeneración, principalmente en España, lo que puede aprovechar para hacerse con una parte importante del mercado.

Actualmente Abengoa cuenta con 647 MW instalados en plantas de cogeneración en España y México. Así pues, Abengoa busca ser un referente internacional en la gestión de concesiones de cogeneración, de forma segura, fiable y eficiente.

Seguridad, fiabilidad y eficiencia son, por tanto, los tres parámetros claves. La seguridad garantiza la vida de personas y equipos; la fiabilidad, los ingresos, y la eficiencia, márgenes.

Se pueden distinguir dos claras líneas de actividad:

- Generación de energía eléctrica.
- Explotación de edificios singulares.

En la actualidad Abengoa explota plantas de cogeneración en España y México, y otras concesiones como edificios singulares, presas o parques eólicos, también en España y México, además de en Uruguay y Brasil.

El crecimiento está enfocado para obtener la máxima disponibilidad en la generación y entregar los servicios contratados, de forma que en la medida que las necesidades del cliente aumenten se pueda hacer crecer la capacidad de generación, pudiendo entregar mayor volumen de productos y asegurar la eficacia y los procesos sostenibles.

La base de activos con que cuenta Abengoa dota a la compañía de una experiencia en la gestión que constituye la base de crecimiento de la actividad, lo que junto a sus capacidades de EPC convierten a Abengoa en un jugador excelentemente posicionado. La planta de cogeneración de Nuevo Pemex, en México, de 300 MW, constituye el primer hito en una nueva etapa de crecimiento de la actividad, que hasta hace dos años estaba limitada al mercado español. De este modo, en los próximos años Abengoa espera crecer con fuerza en nuevos mercados, ampliando su base de activos de cogeneración.

La estrategia de Abengoa en materia de concesiones de cogeneración pasa por aprovechar las grandes oportunidades que están apareciendo en el mercado, aprovechando su experiencia en la gestión de este tipo de activos y en la integración vertical de la compañía. El mercado prioritario para esta actividad es Iberoamérica, región en la que están surgiendo grandes oportunidades, principalmente de la mano de grandes empresas privadas.



# 06.2

Infraestructuras de tipo concesional

## Resumen de 2011

### Negocio de líneas de transmisión

Los activos de transmisión son una parte esencial de la infraestructura energética.

Estas infraestructuras están adquiriendo una creciente relevancia debido al incremento del consumo eléctrico, a la progresiva separación de los centros de generación y consumo y a la entrada en el mix energético de fuentes renovables.

Las concesiones de grandes sistemas de transmisión llevan años generando valor para Abengoa y su relevancia en el conjunto de la compañía es cada vez mayor.

Este año han entrado en operación los siguientes proyectos:

En Brasil:

- Línea ATE IV: la LT 230 kV, tramo Canoinhas – São Mateus, entró en operación el 05/09/2011. La longitud total de la línea es de 85 km.
- Línea ATE VI: el tramo LT 230 kV Doña Francisca – Santa María entró en operación el 17/08/2011 y tiene una longitud total de 131 km.
- Línea ATE VII: 2.º autotransformador de la subestación Foz do Iguazu Norte, que comenzó a operar el pasado 13/08/2011.

En Perú:

- ATN LT Carhuamayo – Cajamarca: se ha logrado la puesta en operación de los siguientes tramos de la línea:
  - Tramo I, LT Carhuamayo – Paragsha: su entrada en operación se produjo en enero de 2011.
  - Tramo II, Paragsha – Conococha y ampliación subestación Cajamarca: entró en operación en febrero de 2011.
  - Tramo IV, Kiman Ayllu – Cajamarca: entró en operación en junio de 2011.
  - Tramo III, Conococha – Kiman Ayllu: entró en operación en diciembre de 2011.

Como principales hitos del año destacan por su importancia los siguientes:

- El hecho más relevante para el área de concesiones de líneas de transmisión de Abengoa en el año 2011 fue la asociación con Cemig (Compañía de Energía de Minas Gerais), a través de su filial Taesa (Transmisora Alianza de Energía, S. A.), en la cual cada empresa pasó a poseer el 50 % de las concesiones STE, ATE, ATE II y ATE III, localizadas todas en Brasil. Este acuerdo, además del valor que genera, fortalece la posición de Abengoa en el mercado, reforzando el compromiso asumido de contribuir con el crecimiento. Los activos objeto de la transacción suman una longitud de 2.518 km y llevan en operación una media de cinco años. Del total, Abengoa seguirá participando en la gestión de 2.138 km mediante la creación de una joint venture con Cemig, lo que le permitirá seguir creciendo en esta actividad en Brasil y otros países de Iberoamérica. La concesión de estos activos fue otorgada a Abengoa por ANEEL (Agencia Nacional de Energía Eléctrica), y entraron en operación entre los años 2004 y 2008.
- Abengoa se ha adjudicado la concesión de una nueva línea de transmisión de energía eléctrica en Brasil. En concreto, se trata de la línea Itacaíunas – Carajás C3, de 230 kV, en el estado de Pará, al norte del país. Esta línea, paralela a la administrada por ATE III Transmissora de Energía, situada en la misma región del país, atenderá la demanda de la industria de Carajás.
- En Perú destaca la adjudicación de la concesión ATN 2 LT Las Bambas – Cotaruse. Con esta adjudicación se amplía la red de concesiones de en Perú en 130 km, y durante un plazo de 18 años.



Concesión LT Carhuamayo, Paragsha, Conococha, Huallanca, Cajamarca, Cerro Corona, Carhuaquero LT 220 kV Conococha – Kiman Ayllu L4 Norte – Ingreso a la SE Cajamarca Norte (Perú).

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### Negocio solar

Durante el año 2011 Abengoa ha demostrado y afianzado su posición de líder internacional de referencia en el sector solar, alcanzando 443 MW en operación y 1.060 MW en construcción y 150 MW en pre-construcción o promoción avanzada.

Los hitos principales que Abengoa ha alcanzado durante 2011 han sido:

- En España se han puesto en marcha las plantas Helioenergy 1 y 2, dos plantas de cilindroparabólico de 50 MW cada una en la plataforma solar de Écija. El proyecto está participado al 50 % por E.On y Abengoa.

Además, se están operando bajo óptimos niveles de eficiencia las dos plantas de torre (PS10 y PS20), las tres plantas de cilindroparabólico (Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4) y las cinco plantas fotovoltaicas (Sevilla PV, Casaquemada, Las Cabezas, Copero y Linares). Tras más de un año de operación se están consiguiendo mejoras incrementales en los procedimientos y prácticas gracias a las lecciones aprendidas. En las nuevas plataformas ya están implementados estos aspectos.

Por otra parte se avanza en la construcción de ocho plantas de 50 MW.

- En Arizona (Estados Unidos) se avanza satisfactoriamente en la construcción de Solana (280 MW), la planta solar más grande del mundo. Además, Mojave, una nueva planta solar de 280 MW, recibió una garantía federal del gobierno americano que ha servido para facilitar el cierre financiero y comenzar la construcción de la planta.
- En el ámbito internacional se ha puesto en marcha satisfactoriamente la planta híbrida de ciclo combinado-solar de 150 MW en Argelia y se avanza satisfactoriamente en la construcción de la planta de 100 MW de Shams-1 en Abu Dabi. Además, se está construyendo el campo solar de 14 MW para una planta híbrida de generación de electricidad de 480 MW en Aguas Prietas (México) con tecnología de Abengoa.
- El Departamento de Energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa para desarrollar dos proyectos, una planta de tecnología cilindroparabólica de 100 MW y una planta de tecnología de torre solar sobrecalentada de 50 MW.

Shams-1 (Abu Dabi, Emiratos Árabes Unidos)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Por último, Abengoa continúa participando en la Desertec Industrial Initiative (Dii), que busca promover un marco estable para el desarrollo de energías renovables en las zonas desérticas del norte de África y de Oriente Medio para consumo local y exportación a Europa.

### Negocio de desalación



Planta desaladora de Bajo Almanzora (Almería)

Abengoa tiene actualmente cinco proyectos en régimen de concesión. Las plantas desaladoras de Skikda (Argelia) y Chennai (India), ambas con una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día y en fase de operación y mantenimiento desde finales de 2009, la primera, y mediados de 2010, la segunda, siguen funcionando conforme a las expectativas de la empresa. Abengoa ha podido aprovechar su experiencia en estos dos proyectos bajo régimen de concesión en sus programas de I+D+i y en sus otras plantas en desarrollo.

Las unidades de la planta desaladora de Honaine, con una capacidad de 200.000 m<sup>3</sup>/día y contratada por la empresa pública Algerian Energy Company (AEC) han sido recepcionada parcialmente en agosto, lo que representa un hito muy importante para el proyecto ya que se demuestra la capacidad de la planta para producir, en cantidad y calidad, el agua comprometida. Por otra parte, se ha lanzado el proceso para la recepción de la planta completa y la entrada en fase de operación y mantenimiento esperados para mediados de 2012.

En Almería (España) ha sido inaugurada a principios de septiembre la planta desaladora de Bajo Almanzora, con una capacidad diseñada de 60.000 m<sup>3</sup>/día, será la tercera planta que entre en funcionamiento en España, junto con la de Almería (50.000 m<sup>3</sup>/día) y la de Cartagena (65.000 m<sup>3</sup>/día).



Firma del contrato de compraventa de agua para el proyecto de la planta desaladora de Nungua (Ghana)

En Ghana (África) se firmó con la empresa de agua pública Ghana Water Company Limited (GWCL) el contrato para una planta desaladora de agua de mar de una capacidad de 60.000 m<sup>3</sup>/día en Nungua. La planta desaladora de agua de mar se realizará bajo la modalidad de un DBOO(T) (diseño, construcción, operación y mantenimiento durante 25 años; propiedad y posible traspaso). El proyecto de la planta desaladora representa un importante paso adelante en la mejora de las instalaciones hidráulicas para el suministro de agua potable, sobre todo porque se da en un país cuya población está experimentando un fuerte crecimiento. La capital, Accra, que cuenta con una población aproximada de tres millones de habitantes, encuentra dificultades para satisfacer la demanda de los pueblos cercanos, por lo que la planta ayudará a suministrar agua a localidades como Teshie, Nungua y Tema. El proyecto tiene una gran aceptación tanto por las autoridades ghanesas como por la población local ya que se trata del primer proyecto de desalación del país y de África Occidental. Llama también la atención de muchos actores en el mercado, especialmente la empresa inversora japonesa Sojitz, con quién se ha firmado un acuerdo de accionista a finales de septiembre relativo a su participación en el capital del proyecto.

Firma del acuerdo de colaboración con las autoridades de Dalian (China)



# 06.2

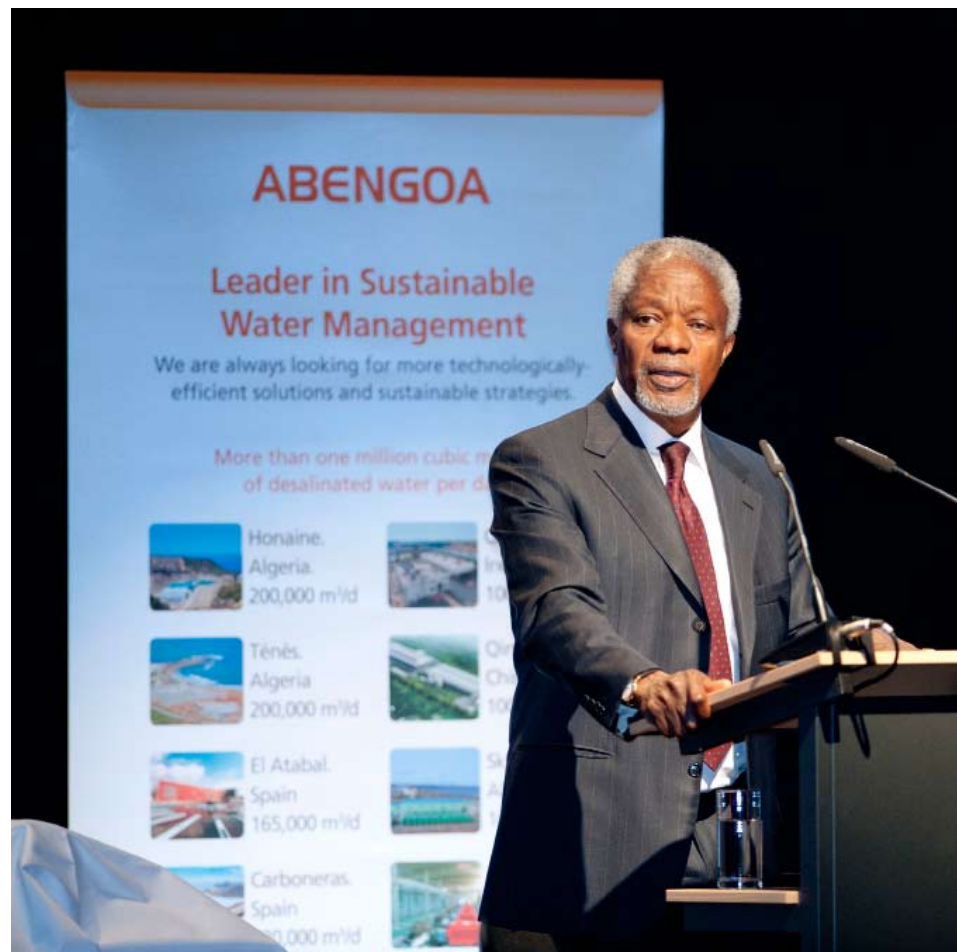
## Infraestructuras de tipo concesional

En junio, Abengoa firmó un acuerdo con las autoridades de Dalian para la isla de Changxing Island (China). El acuerdo implica el desarrollo conjunto de un programa de desalación necesario para el abastecimiento de agua a las industrias y núcleos urbanos previstos en el plan de desarrollo de Dalian Changxing Island (DCI), lo que supone una capacidad total de 800.000m<sup>3</sup>/día en los 10 próximos años. Además, Abengoa ha logrado un acuerdo con la empresa Hitachi para desarrollar la primera fase de este proyecto.

Abengoa ha finalizado en julio el diseño y construcción del proyecto de Donna, ubicado en el condado de Hidalgo (Texas). El proyecto, con una capacidad de 7.500m<sup>3</sup>/día ha sido contratado por la empresa de abastecimiento de agua más importante del estado, North Alamo Water Supply, y ha sido terminado sin salirse del presupuesto y con varios meses de antelación a lo previsto. Al tratarse de un contrato aparte, la operación y mantenimiento de la planta comenzó en diciembre.

Abengoa patrocinó en abril la cena de los Global Water Awards, organizada por la Global Water Intelligence, organismo líder en el sector del análisis del mercado internacional del agua. Entre las personalidades invitadas se contó con el ex secretario general de las Naciones Unidas, Kofi Annan, quién entregó los premios a las empresas, proyectos y tecnologías que se han destacado durante el año.

Abengoa patrocinó los Global Water Awards en Berlín.



Participó también en el IDA World Congress 2011, en Perth (Australia). El congreso bianual, que tuvo lugar en septiembre, fue organizado por la International Desalination Association, organismo mundialmente reconocido dentro del sector de la desalación. Bajo el lema "Soluciones sostenibles para un planeta sediento", se reunieron en sesiones técnicas para compartir conocimiento y experiencia más de 900 delegados de 60 países.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Participación de Abengoa en la IDA World Congress 2011 de septiembre (Perth, Australia)



### Negocio de cogeneración y otras concesiones

Mediante la cogeneración se generan simultáneamente energía eléctrica y calor a alta temperatura, que se aprovechan en los procesos industriales: una solución de eficiencia energética que se impulsa desde Abengoa.

A partir de la biomasa, el gas natural o los residuos industriales se genera calor y electricidad, que se aprovechan en procesos industriales y cuyo excedente se vende a la red.

Actualmente existen varias plantas de cogeneración en Abengoa:

- Cogeneración Villaricos, S. A. (Covisa), Enernova Ayamonte, S. A. (Enernova) y Aprovechamientos Energéticos Furesa, S. A. (Aprofursa). Estas sociedades 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 es aprovechado por la industria anfitriona.
- Procesos Ecológicos Vilches: se dedica el reciclaje de residuos ganaderos, con producción de abono y de energía eléctrica mediante una planta de tratamiento y depuración de purines (residuos porcinos: mezcla de excrementos, orina, agua, restos de piensos y otros cuerpos extraños) combinada con una planta de cogeneración de energía eléctrica.

Planta de cogeneración Procesos Ecológicos Vilches.



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

- Nuevo Pemex: construcción de una planta de 300 MW que se ubicará en las instalaciones de Petróleos Mexicanos (Pemex), la primera planta integrada en una de sus refinerías. Central compuesta por dos turbogeneradores de gas, con sus respectivos generadores eléctricos, y dos generadores de vapor por recuperación de calor para la producción de electricidad y energía térmica.

Abengoa también gestiona la explotación de otras concesiones:

- Centro Cultural Mexiquense. El complejo, construido en un terreno de 17 ha, consta de 35.000 m<sup>2</sup> dedicados a: museos, biblioteca, módulos de talleres con más de 60 salas para impartir clases de diferentes expresiones artísticas, edificio administrativo, auditorios, teatro al aire libre, sala de conciertos para 1.200 personas, cafetería, restaurante y estacionamientos para más de 1.000 vehículos.
- Zona regable del Canal de Navarra. Esta concesión está pensada para recuperar la inversión mediante un canon de riego.
- Central Hidroeléctrica del Cerrato, en el río Pisuerga, y minicentrales en el canal de Aragón y Cataluña. Centrales a pie de presa, fluyentes y de derivación en la zona norte de España. La recuperación de la inversión se basa en la venta de energía eléctrica que producen.
- Hospitales: explotación del aparcamiento del hospital Costa del Sol (Málaga), servicio que se combina con la finalización de la construcción del centro y que se une a las actuales concesiones en explotación, como el Hospital del Tajo, en Aranjuez (Madrid).
- Y también posee la explotación de tres juzgados en Cataluña: juzgados de Olot, en Girona, y juzgados de Cerdañola y Santa Coloma, en Barcelona.

Entre los principales hitos alcanzados durante este año 2011 son de destacar los siguientes:

- Durante el año 2011 ya están en funcionamiento todos los sistemas de generación del Campus Palmas Altas, sede de Abengoa en Sevilla. Estos sistemas son:
  - Una Trigeneración compuesta por motogenerador de gas de 1 MW, máquina de absorción, intercambiador de calor y tanques de acumulación de agua caliente, que produce energía eléctrica, térmica y frigorífica.
  - Un sistema de colectores cilindroparabólicos (CCP) de 100 kWth, también con un tanque acumulador, máquina de absorción y sistema de bombeo, que produce agua fría a partir de energía solar.
  - Plantas Fotovoltaicas integradas mediante pérgolas en la arquitectura del Campus, con una capacidad de 152,5 kWp.
  - Un panel fotovoltaico de alta concentración de 10 kW, con seguimiento en dos ejes, que incorpora módulos solares de última generación y tres inversores monofásicos. La energía eléctrica de este panel se utiliza para, a través de un electrolizador, producir hidrógeno durante el día, para su posterior aprovechamiento por una pila de combustible de 1,2 kW, que genera energía eléctrica por la noche, para alimentar parte del alumbrado interior de Campus.
- Abengoa vuelve a entrar en el negocio eólico tras la adjudicación de la construcción y explotación del parque eólico de Peralta (Uruguay), de 50 MW, para el cliente Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE).
- En este mismo sentido, y dentro del sector eólico, Abengoa ha conseguido entrar en la subasta en Brasil de Aneel (Agencia Nacional de Energía Eléctrica), consiguiendo la adjudicación de tres futuros parques eólicos ubicados en la misma región geográfica, el estado de Ceará, que forman el complejo eólico Trairí II, con una capacidad total instalada de 96,6 MW.
- Adjudicación del contrato para la prestación de servicios de suministro de agua potable con una concesión durante 25 años que incluye la ingeniería, construcción y operación, conservación y mantenimiento del acueducto El Zapotillo – Los Altos de Jalisco – León, en Guanajuato (México).
- Inauguración del Centro Cultural Mexiquense de Oriente (CCMO), la primera concesión de Abengoa en México. Este proyecto, consistente en un edificio, obra de infraestructura muy importante en el oriente de la zona metropolitana de la ciudad de México, se ha ejecutado en un período de 18 meses y ahora se tendrá la operación durante 20 años para, posteriormente, ceder la posesión del inmueble al IMC (Instituto Mexiquense de Cultura).

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional



**Concecutex.**  
Exterior del Centro Cultural Mexiquense de Oriente, México

- Continúa la construcción de la planta de cogeneración de 300 MW situada en Tabasco, México, ubicada en las instalaciones de la compañía estatal de Petróleos Mexicanos (Pemex). El proyecto incluye la operación y mantenimiento durante 20 años. La nueva instalación podrá generar hasta 800 t/h de vapor para suministrar electricidad al complejo procesador de gas de Nuevo Pemex, en Tabasco, y exportará sus excedentes a la red nacional de electricidad de México.

## Nuestras actividades

### Negocio de líneas de transmisión

Abengoa cuenta con 3.903 km de concesiones de líneas de transmisión en Brasil, Chile y Perú, con un promedio de vida pendiente de 23 años, en concreto:

- Brasil: 2.595 km
- Perú: 1.003 km
- Chile: 305 km

Además, se espera que entren en operación en los próximos años las siguientes líneas:

- En 2012: Brasil, líneas Manaus y Línea Verde, con 586 y 987 km, respectivamente, de longitud total.
- En 2013: Brasil, línea Norte Brasil. Esta línea, con una extensión de 2.375 km, es la más grande que existe en corriente continua (CC) en Brasil. Y en Perú, la línea ATS de 872 km de longitud.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

A continuación se detallan las principales concesiones en las tres áreas geográficas donde se opera:

### Brasil

Abengoa continúa muy activa en el mercado de transmisión. Actualmente posee más de 6.000 km de líneas de transmisión otorgadas en concesión pública (aproximadamente el 8 % de la red básica nacional).

Actualmente se encuentran en operación los siguientes proyectos:

- **STE - Sur Transmisora de Energía.** Línea de transmisión para Aneel con una extensión de 386 km.
  - Tramo Uruguaiana – Maçambará, 500 kV
  - Tramo Maçambará – Santo Ângelo, 230 kV
  - Tramo Santo Ângelo – Santa Rosa, 230 kV

STE controla esta línea, en funcionamiento desde 2004, que atraviesa 13 municipios del estado de Río Grando do Sul.

- **ATE Transmisora de Energía.** LT Londrina (SC) – Assis (SP) – Araraquara (SP) 525 kV, con una longitud total de 370 km.

La LT comprende el tramo de 525 kV Londrina – Assis, entre la SE de Londrina, localizada en el municipio de Londrina, estado de Pará, y la SE de Assis, localizada en el municipio de Assis, estado de São Paulo, con una extensión aproximada de 120 km; y de la LT 525 kV Assis – Araraquara, entre la SE de Assis y la SE de Araraquara, localizada en el municipio Araraquara, también en el estado de São Paulo, con extensión aproximada de 250 km.

Este proyecto, a través de la ampliación del sistema de transmisión de las regiones sur y sudeste, se puede explicar a través de los siguientes puntos:

- Posibilita la transferencia de energía excedente entre las regiones sur y sudeste, en especial de la región metropolitana de São Paulo y de la región de Londrina.
- Amplía la capacidad de recepción de energía eléctrica de las regiones sur/sudeste para los niveles de hasta 3.000 MW.
- Amplía la capacidad de intercambio de energía hasta los niveles de 2.500 MW entre los sistemas norte-nordeste y sur-sudeste-centro-oeste.
- Propicia la interconexión de las diversas cuencas hidrográficas brasileñas.
- Contribuye al aumento de la fiabilidad, seguridad y estabilidad del sistema eléctrico brasileño.
- Garantiza un aumento efectivo de la energía asegurada de una media de 900 MW en el sistema eléctrico brasileño.

- **ATE II Transmisora de Energía.** LT Colinas – Ribeiro Gonçalves – São João do Piauí – Sobradinho, con una longitud total de 937 km.

El objeto de esta LT es operar y explotar la concesión de servicio público de transmisión de energía eléctrica, incluyendo el servicio de construcción de instalaciones de transmisión de redes básicas del sistema eléctrico para Aneel. Esta LT está constituida por instalaciones en 500 kV entre Colinas y Sobradinho, partiendo de la SE de Colinas (estado de Tocantins), hasta la SE de Ribeiro Gonçalves (estado de Piauí), con una extensión de 374km. El segundo tramo transcurre entre la SE de Ribeiro Gonçalves y la SE de São João do Piauí, también en el estado de Piauí, con una longitud de 353 km. Y finaliza con la LT entre la SE de São João do Piauí y la SE de Sobradinho (estado de Bahia), con una longitud de 210 km. Esta línea entró en operación en el año 2006 y el plazo de la concesión es de 30 años.

ATE II. Torres de la LT en 500 kV de ATE II Ribeiro Gonçalves (Piauí) – São João do Piauí (Brasil)





# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

- **ATE III Transmisora de Energía.** ATE III, con una longitud de 459 km, está integrada por las siguientes LLTT y SSEE:
  - Itacaiúnas – Colinas 500 kV
  - Itacaiúnas – Carajás 230 kV
  - Itacaiúnas – Marabá 500 kV

La sociedad tiene por objeto la explotación de concesiones de servicios públicos de transmisión de energía eléctrica, prestados mediante la construcción, implantación, operación y mantenimiento de instalaciones de transmisión de la red básica del sistema eléctrico brasileño interligado. Abengoa posee la concesión para la construcción, operación y mantenimiento de las LLTT y SSEE en 500 kV y 230 kV Norte-Sur III, y con una duración de la concesión de 30 años.

**ATE III**

Línea de transmisión en 230 kV, cruce del río Araguaia (Brasil)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### ATE IV

Subestación Bateias, llegada de línea desde la subestación Curitiba (Brasil)

- **ATE IV – São Mateus Transmisora de Energía.** Abengoa posee la concesión para la construcción, operación y mantenimiento durante 30 años de las LLTT y cuatro SSEE siguientes para Aneel:
  - LT Bateias – Curitiba en 525 kV.
  - LT Canoinhas – São Mateus en 230 kV.

La construcción de esta LT, de 85 km, ha sido esencial para el sistema de energía del área metropolitana de Curitiba, capital del estado de Pará, debido a la gran densidad de población y a la enorme cantidad de industria en la región.



### ATE V – Londrina Transmisora de Energía

Concesión que tiene por objeto la explotación de concesiones de servicios públicos de transmisión de energía eléctrica, prestados mediante la construcción, implantación, operación y mantenimiento de instalaciones de transmisión de la red básica del sistema eléctrico brasileño interligado. Abengoa posee la concesión para la construcción, operación y mantenimiento de las LLTT y SSEE en 230 kV, con un plazo de concesión de 30 años.

ATE V, con una longitud total de 132 km, está compuesta por los siguientes tramos:

- LT Londrina – Maringá en 230 kV, localizada en el estado de Pará y con una extensión de 88 km.
- LT Jaguaíva – Itararé, también en 230 kV, localizada en los estados de Pará y São Paulo, cuenta con una longitud de 44 km.



### ATE V

Torre de transmisión para la línea ATE V de 230 kV Londrina – Maringá (Brasil)

### ATE VI – Campos Novos Transmisora de Energía

La LT ATE VI consiste en la concesión de la construcción, operación y mantenimiento para Aneel de las LLTT y SSEE en 230 kV durante 30 años. Esta línea mejora la red eléctrica central de los estados de Santa Catarina y Rio Grande do Sul, facilitando el crecimiento económico de la región.

La LT abarca una extensión de 131 km separados en dos tramos: Campos Novos – Videira y Doña Francisca – Santa Maria.

- LT Campos Novos – Videira, localizada en el estado de Santa Catarina, en 230 kV y con una extensión de 68 km.
- LT Doña Francisca – Santa Maria, localizada en el estado de Rio Grande do Sul, también en 230 kV y con 63 km de longitud.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### ATE VI

Torre de transmisión para la línea ATE VI Campos Novos – Videira (Brasil)



### ■ ATE VII – Foz do Iguaçu Transmisora de Energía

Concesión para la construcción, operación y mantenimiento durante 30 años de las LLTT y SSEE en 230 kV Cascavel Oeste – Foz do Iguaçu.

ATE VII está integrada por una LT de 115 km, Cascavel Oeste – Foz do Iguaçu, y dos SSEE localizadas en el estado de Pará.

### Perú

Abengoa, a pesar de que el país ha pasado por un proceso electoral y de estar atravesando un contexto internacional complejo, ha seguido creciendo localmente en todas sus áreas de actividad, especialmente en la de líneas de transmisión eléctrica.

Durante el 2011 los esfuerzos se concentraron en llevar a cabo las siguientes actividades:

- Iniciar la operación y mantenimiento de los primeros tramos de la LT Carhuamayo – Cajamarca (ATN).
- Terminar de armar (selección y contratación) el equipo técnico propio de la sociedad concesionaria (ATN) responsable de la operación y mantenimiento.
- Gestionar la servidumbre y la aprobación del estudio de impacto ambiental del proyecto de LT Chilca – Marcona (ATS).

Dentro de las concesiones con las que cuenta la compañía, se puede hacer la siguiente distinción:

#### Concesiones públicas

- **ATN:** construcción de la línea de alta tensión de 220 kV Carhuamayo – Cajamarca y sus SSEE. La obra abarca el diseño, suministro y construcción de todo el sistema eléctrico y la operación y mantenimiento durante 30 años.

El proyecto consta de 570 km de línea de 220 kV, dos SSEE nuevas y cinco ampliaciones de la SSEE existentes. La línea recorre la sierra peruana, con un promedio de altitud de 3.000 m sobre el nivel del mar y alturas máximas de 5.000 m. Este proyecto beneficiará al sector norte del país, en las provincias de Cerro de Pasco, Huanuco, Ancash, La Libertad y Cajamarca.



Concesión de LT Carhuamayo – Cajamarca ATN (Perú)

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional



Concesión LT Carhuamayo, Paragsha, Conococha, Huallanca, Cajamarca, Cerro Corona, Carhuaquero LT 220 kV Conococha – Kiman Ayllu – L3 Proceso de Tendido (Perú)

Durante este año se ha logrado la puesta en operación comercial de la línea por tramos tal como se detalla a continuación:

- Tramo I, LT Carhuamayo – Paragsha en Enero.
- Tramo II, Paragsha – Conococha y Ampliación SE Cajamarca: febrero 2011.
- Tramo IV, Kiman Ayllu – Cajamarca: junio 2011
- Tramo III, Conococha – Kiman Ayllu. diciembre 2011.

- **ATS:** construcción de la LT de 500 kV Chilca – Marcona – Ocoña – Montalvo y SSEE asociadas, que incluye la instalación de dos bancos de compensación serie en la SE Ocoña. La obra abarca el diseño, suministro y construcción de todo el sistema eléctrico y la operación y mantenimiento durante 30 años.

El proyecto consta de 872 km de línea de 500 kV y 28,5 km de 220 kV, tres SSEE nuevas y 3 ampliaciones. Asimismo cuenta con una potencia de transmisión de 800 MW y la instalación de 1.200 MVA en potencia de transformación.

Además, siguen los trabajos de ingeniería y estudios preliminares y se están tramitando los permisos y licencias, entre ellos la gestión de la servidumbre, un estudio de preoperatividad y el estudio de impacto ambiental, todo ello para poder iniciar la construcción durante este año 2011. La fecha de la puesta en operación comercial según contrato es julio de 2013.

### Concesiones privadas

- **ATN1:** construcción de la LT 220 kV Paragsha – Francoise y ampliación de la SE Paragsha II y nueva SE Francoise, así como la operación y mantenimiento de la línea durante 30 años. Este proyecto incluye el desarrollo de la ingeniería, los estudios, la procura y la construcción relacionados con la línea de alta tensión, de 55 km de longitud aproximadamente, que discurre entre los 4.200 m y 4.500 m sobre el nivel del mar, con un plazo para su desarrollo de 540 días.

Este proyecto fue adjudicado en octubre de 2010 y desde entonces se han ejecutado los trabajos de ingeniería y los estudios preliminares y se ha cerrado la compra de los principales suministros. En cuanto a los permisos y licencias, se ha producido un retraso en la aprobación del estudio de impacto ambiental causado por el organismo público (Ministerio de Energía y Minas), por lo que se está negociando con el cliente una ampliación de plazo estimada en seis meses. La fecha de la puesta en operación comercial está prevista para noviembre del 2012.

- **ATN 2:** construcción de la LTA 220 kV Las Bambas – Cotaruse, así como la operación y mantenimiento por 18 años. Incluye, además, el desarrollo de la ingeniería y los estudios, así como la procura y construcción de la línea de AT de 130 km en un plazo de 780 días.

La concesión fue adjudicada tras la firma de un memorando de entendimiento en mayo de 2011 y actualmente se está en proceso de negociación de los contratos vinculados. La fecha de la puesta en operación comercial está prevista para julio de 2013.

Por último, hay que señalar que en esta región, como consecuencia de la previsión del crecimiento del mercado, existen una serie de proyectos mineros que están en fase de estudio o en proceso de obtener sus permisos para operar que requieren una solución integral que les asegure el suministro eléctrico a largo plazo; para ello Abengoa, con la experiencia adquirida en los proyectos de ATN y ATS y las sinergias que se pueden generar, está atenta a estudiar y presentar propuestas integrales que satisfagan los requerimientos de los clientes.

## 06.2

Infraestructuras de  
tipo concesional

## Chile

Las expectativas de crecimiento en el país con respecto a los volúmenes de inversión son muy positivas para los próximos años.

En energía, Chile posee un sistema de transmisión vulnerable que debe crecer de acuerdo a las necesidades y crecimiento del país. En este sentido se pretende duplicar la capacidad de generación de energía eléctrica durante esta década, lo que implica instalar más de 8.000 MW de capacidad de aquí a 2020.

Entre las opciones que se analizan están la interconexión de los sistemas troncales de las zonas norte y centro, un segundo sistema de transmisión troncal y la construcción de líneas de corriente continua para transportar energía desde el extremo sur al centro del país.

Por otra parte, las inversiones en proyectos mineros y de generación eléctrica son de gran relevancia para los próximos cinco años, lo que hace prever un auspicioso panorama en términos de contratación.

Vista de las LLTT de Santa Bárbara Trupán (Chile) durante el atardecer



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Abengoa opera en Chile los siguientes proyectos concesionados:

- Línea 1x220 kV Crucero – El Abra, una concesión adjudicada en el año 1995 que consiste en una línea de transmisión de 101 km que transmite 100 MW y que actualmente opera de forma normal.
- Línea 2x220 kV Santa Bárbara – Trupán, una concesión adjudicada en 1994 que consiste en una línea de transmisión de doble circuito, de 54 km, que transmite 300 MW y que actualmente opera con normalidad en la zona sur del país.
- Línea 2x220 kV Ralco – Charrúa, una concesión adjudicada el año 2001 que consiste en una línea de transmisión de doble circuito, de 140 km, que transmite 600 MW y que sirve para la evacuación de la energía producida por la central Ralco.
- Líneas 15, 66 y 220 kV Palmucho – Subestación Zona de Caída, una concesión adjudicada en el año 2005 que consiste en una subestación transformadora y 10 km de línea de 23 kV que transmite 32 MW al Sistema Interconectado Central.

El mantenimiento completo de los proyectos indicados se ejecuta con personal propio y se cumplen los índices de disponibilidad requeridos por los diferentes sistemas.

### Negocio solar

Las líneas de actividad en las que se divide el negocio concesional de Abengoa son:

- Promoción de plantas termosolares y fotovoltaicas: se incluyen aquí actividades como la búsqueda de emplazamientos idóneos 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 y, en su caso, la búsqueda y cierre de acuerdos con eventuales socios. Además, Abengoa presta apoyo en los trabajos de ingeniería y construcción llave en mano de las plantas.
- Venta de energía y explotación de dichas plantas: las plantas de energía solar desarrolladas por Abengoa venden su electricidad mediante contratos a largo plazo con un régimen concesional. La óptima operación y el mantenimiento de dichas plantas es la base del crecimiento futuro.

Plataforma Solúcar  
(Sevilla, España)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

La cartera de plantas de Abengoa se clasifica en función de la madurez de su desarrollo.

Existen cuatro fases de proyecto, que suelen clasificarse como sigue:

- Promoción: comprende, como actuaciones principales, la selección del emplazamiento, el aseguramiento del terreno y la evaluación del recurso solar; la tramitación administrativa y la obtención de las licencias, permisos y autorizaciones, y la tramitación de la conexión a la red y las infraestructuras de conexión.
- Preconstrucción/promoción avanzada: comprende las actividades de cierre financiero de proyectos para aquellas plantas que, además de contar con derechos de superficie de los terrenos, permisos, autorizaciones y licencias principales, cumplen los requisitos que dan derecho a percibir unos determinados ingresos (inscripción del proyecto en el registro de preasignación o suscripción de un contrato de compraventa de energía, por ejemplo con las compañías eléctricas locales, en el caso de EEUU). En esta fase se inician las actividades constructivas.
- Construcción: comprende el inicio real de la construcción de las instalaciones, la supervisión de la ingeniería y de la construcción junto a la gestión de los permisos correspondientes a esta fase y el apoyo en la puesta en marcha de las instalaciones.
- Operación: comprende la toma de control de la planta tras la construcción, la evacuación y venta de electricidad y la operación, mantenimiento y explotación de las plantas.

### Plantas en operación

Abengoa cuenta al cierre del ejercicio de 2011 con un total de 443 MW en operación. Durante 2011 se ha consolidado la experiencia en operación en las dos principales tecnologías termosolares: la de torre y la cilindroparabólica.

En tecnología de torre se aumenta la experiencia al llevar más de cuatro años operando la planta PS10, primera torre comercial del mundo, y más de dos años operando la PS20 con excelentes resultados.

En tecnología cilindroparabólica, tras la puesta en marcha de Helienergy 1 y 2 en la plataforma solar de Écija, se alcanzan los 250 MW en operación junto con las tres plantas de la Plataforma Solúcar, Solnova 1, 3 y 4, de 50 MW cada una.

Además se inicia la operación de la planta híbrida de ciclo combinado con campo solar de Hassi R'Mel, en Argelia, de 150 MW.

En fotovoltaica, los 12 MW que Abengoa tiene en operación están consolidando la experiencia de la compañía y aportando un importante valor para el desarrollo de nuevas tecnologías.

#### Plataforma Solúcar

##### ■ PS 10

PS10 fue puesta en marcha en junio de 2007 tras superar las pruebas de funcionamiento, convirtiéndose en la primera planta comercial de tecnología de torre en el mundo. Situada en la Plataforma de Solúcar, cuenta con una potencia instalada de 11 MW y genera energía limpia equivalente a las necesidades de 5.500 hogares, lo que equivale a un ahorro anual de 6.700 t de CO<sub>2</sub>.

PS10 fue la primera planta termosolar en incorporar un sistema de almacenamiento. Dicho sistema le permite continuar generando electricidad durante aproximadamente una hora y sirve para seguir produciendo durante periodos transitorios en los que no hay sol o al final del día, cuando la radiación no es suficiente.

Desde su puesta en funcionamiento, PS10 ha alcanzado los niveles de operación esperados y ha servido para probar la viabilidad de la tecnología de torre a escala comercial.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Plataforma Solúcar  
(Sevilla, España)



■ **PS 20**

PS20, puesta en funcionamiento en febrero de 2009, fue la segunda y mayor planta de tecnología de torre solar puesta en operación en el mundo. PS20 se encuentra localizada en la Plataforma de Solúcar, cuenta con una potencia instalada de 20 MW y genera electricidad suficiente como para abastecer a 10.000 hogares y evitar la emisión a la atmósfera de 12.100 t de CO<sub>2</sub> anuales.

La PS20 incorpora avances tecnológicos muy importantes, desarrollados por Abengoa, respecto a la primera torre, la PS10: un receptor con más eficiencia y diversas mejoras en los sistemas de control y operación y en el de almacenamiento térmico de energía.

Las mejoras tecnológicas incorporadas a esta segunda planta, que suponen un salto cualitativo considerable en tecnología de torre, permitieron superar las pruebas de producción con producciones superiores a las de diseño, tendencia que se ha visto validada durante los casi dos años que lleva la planta en operación.

Esta segunda planta está integrada por un campo solar de más de 1.255 heliostatos diseñados por Abengoa que concentran la radiación en el receptor situado en la parte superior de una torre de 165 m de altura.

■ **Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4**

Las tres plantas de 50 MW cada una, que generan electricidad suficiente para abastecer a 25.700 hogares y reducir emisiones en aproximadamente 31.400 t de CO<sub>2</sub> anuales, comenzaron su operación comercial en el año 2010.

Tras más de un año de explotación con resultados extraordinarios están aportando un gran valor para la compañía, sirviendo de base para las futuras plantas que se están construyendo en España, Estados Unidos y Abu Dabi.

Estos tres proyectos se corresponden con los primeros de tecnología cilindroparabólica de Abengoa y son los tres primeros en entrar en operación de los incluidos en el registro de preasignación.



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Helioenergy 1 y 2 Écija  
(Sevilla, España)



### Plataforma solar Écija

#### ■ Helioenergy 1 y 2 <sup>1</sup>

Durante el año 2011 se pusieron en marcha Helioenergy 1 y 2, de 50 MW cada una, en la plataforma solar Écija, desarrolladas conjuntamente por E.On y Abengoa.

Este hecho representa un hito importante para las dos compañías y pone de manifiesto la apuesta de ambas por el desarrollo de la energía solar.

Con más de 88.000 empleados, E.On es una de las mayores compañías privadas de electricidad y gas del mundo.

Es la primera plataforma que Abengoa pone en marcha con la participación de un socio industrial. Cuando ambas plantas entren en operación generarán energía solar suficiente para abastecer a 104.000 hogares, evitando la emisión a la atmósfera de 126.000 t de CO<sub>2</sub>.



SPP-1 Hassi R'mel (Argelia)

### Planta híbrida de tecnología de ciclo combinado y solar de Argelia

La planta de 150 MW, localizada en Hassi R'Mel, Argelia, consiste en una planta de ciclo combinado con 180.000 m<sup>2</sup> de superficie reflectante útil, que equivale a 25 MW de potencia térmica.

Junto con New Energy Algeria, Abengoa ha puesto en marcha en el año 2011 este proyecto.

### Plantas fotovoltaicas

#### ■ Sevilla PV

Con una potencia de 1,2 MW, fue la primera planta comercial del mundo con tecnología fotovoltaica de baja concentración. Cuenta con 154 seguidores que ocupan un terreno de 12 ha en la plataforma Solúcar, en Sanlúcar la Mayor.

<sup>1</sup> Esta planta es capaz de abastecer de energía limpia a unos 650 hogares, evitando la emisión de más de 1.800 t de CO<sub>2</sub> al año.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

- **Copero PV**

Instalación fotovoltaica de 1 MW construida dentro del recinto de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) que Emasesa tiene en el paraje El Copero, en Sevilla. La propiedad de las plantas se reparte al 50 % entre Emasesa y Abengoa.

- **Las Cabezas PV**

Planta fotovoltaica de 5,7 MW de potencia con seguidores de un eje, situada en una zona de alta radiación en la provincia de Sevilla.

- **Linares PV**

Planta fotovoltaica de 1,9 MW con seguimiento en dos ejes, situada en Linares (Jaén), una zona de alta radiación de Andalucía.

- **Casaquemada PV**

Planta de 1,9 MW con tecnología fotovoltaica de seguimiento en dos ejes, situada dentro de la Plataforma Solúcar. Incluye una instalación de alta concentración de 100 kW realizada con tecnología de última generación.

Casaquemada PV  
(Sevilla, España)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### Plantas en construcción

Abengoa tiene en construcción plantas termosolares en España, Estados Unidos y Abu Dhabi por un total de 1.060 MW.

En España se están construyendo 8 centrales termosolares de 50 MW; 2 de ellas en la plataforma solar El Carpio, 4 en la plataforma solar Extremadura y 2 en la plataforma solar Castilla-La Mancha.

En Estados Unidos se está construyendo Solana, con una potencia de 280 MW, y Mojave, con una potencia de 280 MW.

En Abu Dabi se está construyendo la planta Shams-1 de 100 MW.

#### Plataforma solar El Carpio

Para la construcción y operación de las dos plantas de 50 MW de tecnología CCP, Abengoa ha constituido una alianza con JGC en la que Abengoa mantiene el 74 % de la participación.

Constituida en 1928, JGC Corporation se ha mantenido como empresa líder de ingeniería desde entonces. Actualmente ofrece una amplia gama de servicios en la planificación, diseño, ingeniería, construcción y entrega de instalaciones de generación de energía, con experiencia contrastada en más de 20.000 proyectos y en más de 70 países.

La construcción de ambas plantas, que comenzó durante el verano de 2010, continúa avanzando satisfactoriamente y se prevé su entrada en funcionamiento en el primer semestre de 2012.

Solacor 1 y 2 El Carpio  
(Córdoba, España)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional



Solaben 2 y 3 Logrosán (Cáceres, España)



Helios 1 y 2 Ciudad Real (España)

Solana Gila Bend (Arizona, Estados Unidos)

### Plataforma solar Extremadura

Abengoa e Itochu Corporation constituyen una alianza para construir dos plantas termosolares de 50 MW cada una (Solaben 2 y Solaben 3) en Logrosán (Cáceres). Abengoa, que operará ambas plantas, mantendrá el control de los proyectos con una participación del 70 %, mientras que Itochu controlará el 30 % restante.

Con aproximadamente 150 oficinas en 74 países, Itochu, es una "trading company" japonesa líder, con actividades comerciales en el mercado nacional japonés, importación y exportación, y que comercia a escala internacional con varios productos y servicios tales como textiles, maquinaria, tecnologías de la información y la comunicación, aeronáutica, electrónica, energía, metales, minerales, químicos, forestales, financiación, inmobiliaria, seguros y servicios logísticos.

La construcción de ambas plantas avanza satisfactoriamente según lo previsto y espera comenzar su fase de explotación comercial en el año 2012.

Otras dos plantas (Solabén 1 y Solabén 6), incluidas en el registro de preasignación español, cuentan con todos los permisos necesarios para su construcción, habiendo comenzado las actividades iniciales tales como movimiento de tierras y explanación. El proyecto ha asegurado el suministro de los principales equipos y se encuentra en un estado avanzado de financiación.

### Plataforma solar Castilla-La Mancha

Abengoa está construyendo dos plantas termosolares de tecnología cilindroparabólica, de 50 MW cada una, en la provincia de Ciudad Real (Castilla-La Mancha, España).

Durante el año 2011 se cerró la financiación del proyecto y se avanza positivamente en la construcción, conforme a los plazos, la puesta en marcha de ambos proyectos esta prevista para el año 2012.

### Solana

Solana, situada a unos 70 km al sudoeste de Phoenix, Arizona, es una de las mayores plantas termosolares en construcción del mundo y cuenta con una potencia de 280 MW brutos (250 MW netos) de tecnología cilindroparabólica de última generación. Solana producirá energía suficiente para abastecer a 70.000 hogares americanos, evitando la emisión de 475.000 t de CO<sub>2</sub> anuales. Dicha energía será vendida a APS, la compañía eléctrica más grande del estado de Arizona, mediante un acuerdo de compraventa de electricidad durante 25 años.

Solana incluirá seis horas de almacenamiento con tecnología de sales fundidas, lo que permitirá suministrar energía durante los intervalos nubosos así como tras la puesta de sol. Con esta capacidad de almacenamiento, Solana podrá generar electricidad para satisfacer el pico de demanda de la última hora de la tarde durante el verano en Arizona.



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

A cierre del ejercicio 2011 se está avanzando satisfactoriamente en la construcción de la planta, habiendo comenzado el montaje de los colectores cilindroparábólicos.

La construcción y operación de Solana conllevará enormes beneficios, entre los que cabe destacar la creación de entre 1.600 y 1.700 puestos de trabajo durante la construcción y 85 puestos permanentes para la operación y el mantenimiento de la planta.

### Mojave

Este proyecto nace de la firma de un contrato con Pacific Gas & Electric (PG&E) para el suministro de la electricidad que se generará en la nueva planta de 280 MW brutos: Mojave Solar. La planta estará localizada a 150 km al nordeste de Los Ángeles y creará en la zona 1.600 nuevos empleos durante su construcción y 85 puestos de trabajo permanentes para la operación y el mantenimiento de la instalación.

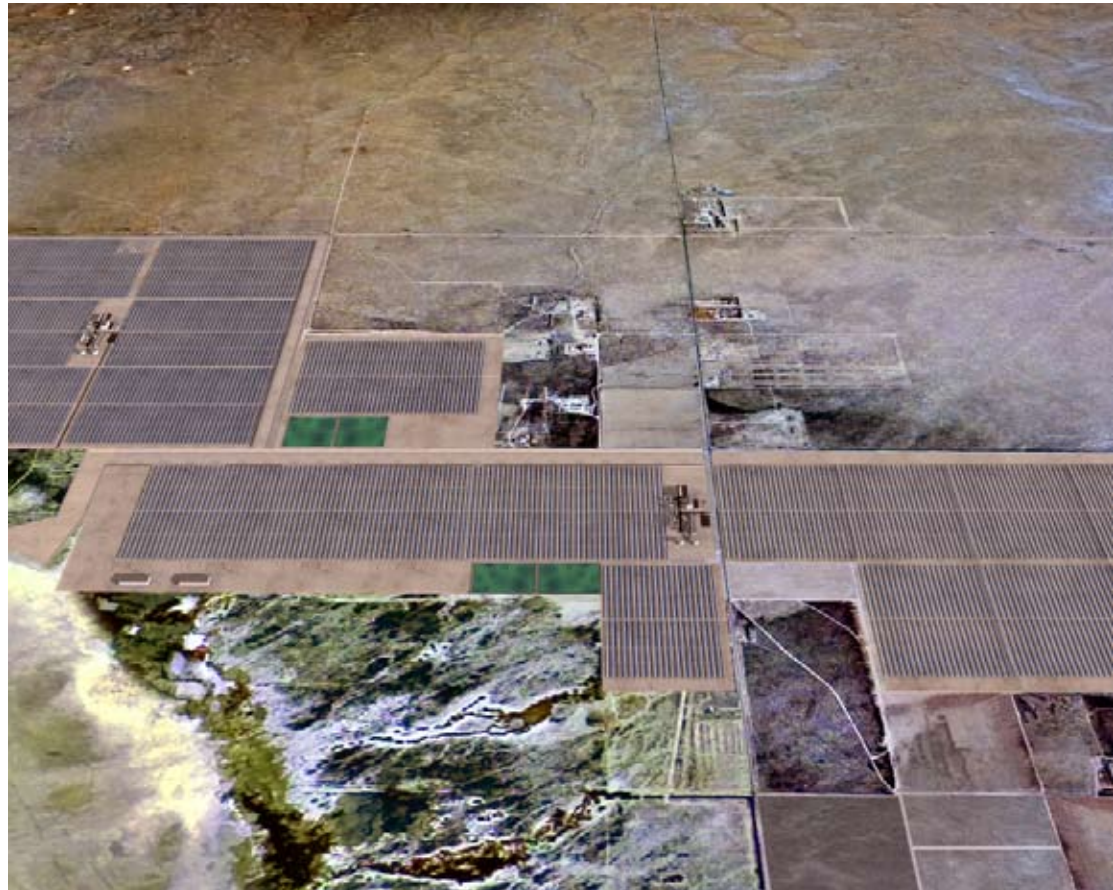
Cabe destacar que Abengoa obtuvo en el año 2011 la garantía federal de crédito (Federal Loan Guarantee) del gobierno estadounidense y cerró la financiación del proyecto.

La planta de tecnología CCP de última generación cuenta con varios de sus componentes claves diseñados por Abengoa y fabricados localmente.

La planta ha comenzado la construcción en 2011.

El presente proyecto supondrá un impulso económico importante en la zona ya que contribuirá de manera importante a que el estado de California alcance sus objetivos en el ámbito de las energías renovables, sustituyendo energías fósiles por energía solar y otras fuentes alternativas que eviten la emisión de gases de efecto invernadero.

Mojave Solar desierto de Mojave  
(California, Estados Unidos)



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Shams-1 Abu Dabi  
(Emiratos Árabes Unidos)

### Shams-1, la mayor planta solar de Oriente Medio

El proyecto nace de un consorcio integrado por Abengoa, en joint venture con Masdar, tras adjudicarse en concurso internacional el desarrollo y operación de la mayor planta solar de Oriente Medio. Este primer proyecto de energía solar en Oriente Medio representa uno de los primeros pasos del Gobierno de Abu Dabi para introducir las energías renovables en una región que en la actualidad mantiene una gran dependencia de los hidrocarburos, y supone un hito estratégico para Abengoa, dado el gran potencial de desarrollo de toda la región de Oriente Medio.



La planta Shams-1, que comenzó su construcción a finales de 2010, ocupa unas 300 ha en el desierto de Abu Dabi, y tendrá una potencia de 100 MW y cerca de 600.000 m<sup>2</sup> de colectores cilindroparábolicos ASTRØ, diseñados por Abengoa.

Shams-1 cuenta con la tecnología cilindroparábólica más avanzada de última generación. En este sentido cabe destacar, entre otras innovaciones, el sistema de refrigeración seca con el que cuenta la planta, así como la existencia de una caldera auxiliar de calentamiento. El sistema de refrigeración seca reduce considerablemente el consumo de agua de la central, mientras que la caldera auxiliar permite aumentar la temperatura del vapor de agua a la entrada de la turbina, aumentando considerablemente la eficiencia del ciclo. Ambos avances sitúan a Shams-1 a la vanguardia de la tecnología CCP en el mundo.

Los trabajos de construcción avanzan satisfactoriamente y está previsto que la planta entre en funcionamiento durante la segunda mitad de 2012.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### Plantas en preconstrucción / promoción avanzada

El departamento de energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa para desarrollar dos plantas termosolares en el país.

#### **KaXu Solar One**

El Departamento de Energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa para desarrollar una planta de tecnología cilindroparabólica de 100 MW.

KaXu Solar One, planta solar de 100 MW de colectores cilindroparabólicos tendrá una capacidad de almacenamiento de 3 horas, y ocupará una superficie de 1.100 ha, cerca de la ciudad de Pofadder, en el norte de la provincia de Northern Cape. Durante su construcción, se crearán alrededor de 800 puestos de trabajo, así como unos 35 puestos fijos para su posterior operación y mantenimiento. Además, se crearán unos 200 puestos de trabajo, directos e indirectos, en la comunidad local. Esta planta representa un importante avance tecnológico al utilizar refrigeración seca.

El proyecto estará participado por Abengoa, en un 51 % y por Industrial Development Corporation (IDC) en un 49 %.

IDC es la institución de desarrollo financiero más grande de Sudáfrica, y ha contribuido al desarrollo de la industria necesaria para el crecimiento económico del país.

#### **Khi Solar One**

El segundo proyecto que el Departamento de Energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa, es una planta de 50 MW con tecnología de torre sobrecalentada.

Khi Solar One (50 MW) será la tercera planta comercial de tecnología de torre de Abengoa, y la primera fuera de España. Esta planta, con dos horas de almacenamiento, representa un importante avance tecnológico en eficiencia por usar temperaturas más altas en el proceso y tener una capacidad nominal dos veces y media mayor que la última de torre construida por Abengoa en Andalucía, todo ello fruto de la nueva generación tecnológica de vapor sobrecalentado desarrollada por Abengoa en sus centros de I+D. Será una planta con refrigeración seca y por tanto con un consumo de agua que se reduce en un 80 %. La planta de la torre se construirá en un área de 600 ha, cerca de Upington, también en la provincia de Northern Cape. Durante su construcción, se crearán unos 600 puestos de trabajo, y 35 más durante la operación y mantenimiento de la planta.

El proyecto estará participado por Abengoa, en un 51 % y por Industrial Development Corporation (IDC) en un 49 %.

IDC es la institución de desarrollo financiero más grande de Sudáfrica, y ha contribuido al desarrollo de la industria necesaria para el crecimiento económico del país.

### Plantas en promoción

Abengoa cuenta con un equipo de más de 100 personas, repartidas entre España, Estados Unidos y el resto de los mercados en los que opera, dedicadas a la promoción. Durante los últimos años Abengoa ha hecho un gran esfuerzo en promoción de plantas solares. Como resultado de ello cuenta con una amplia cartera en diferentes fases de promoción, tanto en tecnología termosolar como en fotovoltaica.

#### **En España**

Abengoa posee más de 1.000 MW en promoción de plantas termosolares en diferentes comunidades autónomas. La mayor parte de estas plantas se construirán cuando exista un nuevo marco regulatorio, a partir de 2014.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### En Estados Unidos

Abengoa cuenta con un equipo especializado que viene desarrollando actividades de promoción desde 2006 y que ha permitido contar con los dos grandes proyectos de Arizona y California.

Además de los proyectos de Solana y Mojave, tiene en la actualidad otros proyectos en varias fases de promoción, tanto en tecnología termosolar como en fotovoltaica.

### Promoción internacional

Fuera de España y Estados Unidos, Abengoa cuenta con equipos capaces de ofrecer la mejor solución para cada necesidad en los mercados que se consideran más atractivos por la existencia de una alta radiación solar y una cierta regulación. Actualmente, la compañía tiene varios proyectos en diversas fases de promoción tanto en tecnología termosolar como en fotovoltaica.

## Negocio de desalación

Las líneas de actividad de Abengoa en el área de desalación se dividen entre tres:

- Promoción de plantas de tratamiento de agua, incluyendo la tecnología de membranas. Esto implica invertir en plantas de agua y supervisar su diseño y construcción.
- Operación y mantenimiento además de venta de agua de dichas plantas o de plantas en propiedad de terceros bajo contratos a largo plazo en régimen de concesión.
- Desarrollo de nuevas tecnologías a través de su departamento de I+D+i. La búsqueda constante de soluciones innovadoras es uno de los pilares fundamentales del negocio de Abengoa en desalación.

## Desarrollo de proyectos

### Argelia

Abengoa tiene 3 contratos en régimen de concesión con la empresa pública argelina Algerian Energy Company (AEC):

- Skikda: ha cumplido en 2011 el segundo año de explotación con la planta al 100 % de su capacidad. Se trata del primer proyecto en régimen de concesión que se está desarrollando en Argelia.
- Honaine: la planta desaladora es la planta con mayor capacidad que Abengoa explotará. Puede producir unos 200.000 m<sup>3</sup>/día de agua desalada y abastecer a cerca de un millón de personas.
- Ténès: también con una capacidad de 200.000 m<sup>3</sup>/día, representa la primera planta desaladora que Abengoa construirá al 100 %. Sigue en fase de construcción y el inicio de la operación y mantenimiento está previsto para 2012.

Planta desaladora de Honaine  
(200.000 m<sup>3</sup>/día).





# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Panorámico de la planta desaladora de Chennai (100.000 m<sup>3</sup>/día) en producción desde julio de 2010

### India

Se firmó en julio de 2005 el cierre financiero para la planta desaladora de Chennai, situada en la provincia de Minjur, al sudeste de la India. El acuerdo se llevó a cabo con la Chennai Metropolitan Water Supply and Sewerage Board (CMWSSB), empresa pública de la cuarta ciudad más grande del país, también conocida como Madrás. El contrato sigue la modalidad de project finance DBOOT (Design, Build, Own, Operate, Transfer). Se trata de la primera planta desarrollada bajo esta modalidad en la India. La inversión total otorgada al proyecto supera los 100 M€.

La venta de agua, destinada al consumo humano, se gestiona bajo un régimen de concesión para un periodo de 25 años. La desaladora, con una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día, entró en fase de operación y mantenimiento en julio de 2010 y está funcionando desde entonces conforme a las expectativas. Emplea la tecnología de desalación por membranas de osmosis inversa, con un pre-tratamiento por floculación, decantación lamelar, filtración y tratamiento químico, post- tratamiento por remineralización e incluyendo recuperadores de energía. El diseño y construcción de la planta ha sido todo un reto debido a una tasa de salinidad muy alta, mareas muy fuertes y el periodo de monzón, que complicaron mucho las condiciones de trabajo.



### China

Situada en uno de los puertos comerciales más importantes de China, en la provincia de Shandong, la planta desaladora de Qingdao, actualmente en fase de construcción, ha sido diseñada con una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día y podrá abastecer de agua potable a 500.000 personas, de los 7,6 millones que tiene la ciudad portuaria.

El agua producida será servida a Qingdao Highren Water Supply Group, empresa pública que depende directamente del Gobierno municipal de Qingdao. El alcance del contrato incluye el diseño, financiación, construcción y operación y mantenimiento de la planta durante un periodo de 25 años. Es el primer contrato firmado exclusivamente con bancos locales, que financiarán el 70 % de la inversión total, es decir, aproximadamente 135 M€.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Planta desaladora de Qingdao (100.000 m<sup>3</sup>/día)

Tiene un diseño innovador tanto en el pretratamiento (membranas de ultrafiltración) como en el sistema de bombeo centralizado, logrando así una mayor eficiencia energética.

La puesta en marcha de la fase de operación y mantenimiento está prevista para mediados de 2012.



La ministra del Agua de Ghana visita las instalaciones de Abengoa en Sevilla

### Ghana

El último contrato conseguido por Abengoa ha sido un proyecto en régimen de concesión de la planta desaladora de Nungua, ubicada en las afueras de la capital ghanesa Accra, firmado con la empresa pública Ghana Water Company Limited. La financiación del proyecto, con una inversión total de 110 M\$, se cerrará a principios de 2012 y empezará la fase de construcción.

El proyecto de la planta desaladora, que tendrá una capacidad de 60.000 m<sup>3</sup>/día, representa un importante paso adelante en la mejora de las instalaciones hidráulicas para el suministro de agua potable en un país cuya población está experimentando un fuerte crecimiento. La capital, Accra, que cuenta con una población aproximada de tres millones de habitantes, encuentra dificultades para satisfacer la demanda en los pueblos cercanos, por lo cual la planta ayudará a suministrar localidades tales como Teshie, Nungua y Tema.

### Plantas en operación y mantenimiento:

Además de las plantas de Skikda y Chennai mencionadas más arriba, Abengoa tiene tres contratos de operación y mantenimiento en España:

- Almería: la planta desaladora de Almería, con una capacidad de 50.000 m<sup>3</sup>/día, está en funcionamiento desde el año 2005. El agua producida está destinada a la ciudad de Almería para consumo humano. El contrato de operación y mantenimiento tendrá una duración de 15 años.
- Cartagena: con una capacidad de 65.000 m<sup>3</sup>/día y el uso de la tecnología de osmosis inversa, la planta, ubicada en la provincia de Murcia, se ha puesto en marcha a mediados de 2005. La inversión total del proyecto es de más de 55 M€, con un periodo de explotación de 15 años. Cabe destacar el aprovechamiento del cambio de membranas, lo que aumenta la capacidad nominal de la planta al 110 % de su capacidad original.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

Panorámico de la planta desaladora de Almería (50.000 m<sup>3</sup>/día)

- Bajo Almanzora: La planta desaladora, situada en la provincia de Almería se inauguró en septiembre 2011 y tiene que entrar en fase de operación y mantenimiento a principios de 2012. Tiene una capacidad diseñada de 60.000 m<sup>3</sup>/día y una inversión total de 73 M€. El periodo de explotación, al igual que las otras dos plantas, es de 15 años. Utiliza además unos variadores de frecuencia de media tensión que permiten aumentar la rentabilidad de la planta permitiendo reducir el consumo energético.

Abengoa acumula así una capacidad total de más de medio millón de metros cúbicos de agua desalada diariamente.



### I+D+i:

Abengoa ha apostado por el desarrollo de tecnologías propias en el área de desalación como pilar de su estrategia. Puede contar con un centro de I+D+i de 3.000 m<sup>2</sup>, donde trabajan más de 40 investigadores, incluyendo 7 doctores y especialistas en membranas, procesos de desalación y tratamiento de agua. El centro tiene instalaciones vanguardistas con laboratorios, sala de exposición, zonas de experimentación y una sala de control que permite optimizar la explotación de nuestras plantas en funcionamiento a través de una conexión vía satélite.

La compañía está desarrollando actualmente 4 programas de I+D+i:

- Programa de desalación que se centra en mejorar la eficiencia del proceso de osmosis inversa y en la reducción de sus costes de inversión y operación y de mantenimiento.
- Programa de potabilización – depuración – reutilización, cuyo objetivo es la optimización de los procesos de tratamiento de agua basados en membranas, en el desarrollo de nuevos procesos que consuman menos energía y produzcan menos lodos, así como en el desarrollo de tecnologías de tratamiento y eliminación de dichos lodos, como el de oxidación supercrítica.
- Programa de membranas de filtración que se centra en el desarrollo de tecnología propia y que tienen aplicación a procesos de pretratamiento de agua de mar o salobres para desalación, en la filtración de agua para su uso potable y en la depuración de aguas residuales urbanas e industriales para su regeneración y reutilización.
- Programa de sostenibilidad en el cual se están desarrollando soluciones novedosas mediante la incorporación de fuentes de energía renovable a los procesos de desalación.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional



Interior de una de las plantas piloto de Abengoa.

La principal inversión de Abengoa ha sido, en consecuencia, dedicada a sus programas de I+D+i, elemento clave en el crecimiento futuro de la empresa. Cabe destacar también los desembolsos de los compromisos de inversión en las sociedades de proyectos de los que están en régimen de concesión en Argelia, India y China.

Abengoa cerró también la compra de los 49 % restantes en la empresa texana NRS Consulting Engineers en la cual tenía una participación mayoritaria desde octubre 2008. La adquisición de NRS ha permitido generar una sinergia entre Abengoa y su filial en cuanto a capacidad y experiencia de ambas empresas.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### Negocio de cogeneración y otras concesiones

#### Concesiones de cogeneración

Dentro de esta sección se incluyen las principales plantas de cogeneración que posee la compañía en sus diferentes ubicaciones.

#### España

- Plantas Aprofursa, Covisa y Enernova

La actividad de estas plantas consiste en la producción de energía eléctrica y aprovechamiento del calor para la producción de agua o vapor. La energía eléctrica es vendida a la industria anfitriona o bien vertida a la red (opción mercado o tarifa) y el calor es aprovechado por la industria anfitriona. Este tipo de actividad requiere la firma de contratos a largo plazo (venta de la energía mediante acuerdos con las industrias anfitrionas), compra de combustible y contratos para la propia operación y mantenimiento.

A continuación se detallan las características de cada planta:

#### ■ Aprofusa

Esta planta se encuentra situada en Alcantarilla (Murcia) y tiene instalada una potencia de 12,7 MW configurados en dos motores Deutz.

Su actividad consiste en que los gases de escape de los turbogrupos diésel generen vapor sobrecalentado en una caldera de recuperación de calor para cederlo a la fábrica anfitriona, generando electricidad para su venta a la red.

#### ■ Covisa

Situada en Cuevas de Almanzora (Almería), cuenta con una potencia de 20,7 MW con una configuración de dos motores Wartsila.

Su actividad se basa en la producción de vapor saturado y agua caliente en una caldera de recuperación de calor, aprovechando los gases de escape de los dos motores. El calor disipado por los circuitos de refrigeración de los motores se usa para desalar el agua de alimentación a industria anfitriona.

Sala de motores Wartsila en Covisa



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional



Cogeneradora Enernova en Ayamonte (Huelva).



Procesos Ecológicos Vilches Sistema de secado y tratamiento de gases.



Transporte de turbinas para la planta de cogeneración de Nuevo Pemex.

■ **Enernova**

Esta planta de ciclo combinado contiene una turbina de gas LM1600 General Electric y otra de vapor Allen, tiene una potencia instalada de 19,6 MW y se encuentra situada en Ayamonte (Huelva).

Los gases de escape de un turbogruppo de gas generan vapor sobrecalentado en una caldera de recuperación de calor para expandirlo en un turbogruppo de vapor, generando electricidad y energía térmica en forma de agua caliente para su uso en la piscifactoría.

■ **Procesos Ecológicos Vilches**

Dedicada al reciclaje de residuos ganaderos, con producción de abono y energía eléctrica mediante una planta de tratamiento y depuración de purines (residuos porcinos, mezcla de excrementos, orina, agua, resto de piensos y otros cuerpos extraños) combinada con una planta de cogeneración de energía eléctrica.

Su aportación al sector de la cogeneración no es muy relevante (aproximadamente, 380 MW), pero sí lo es su contribución a la eliminación de los purines excedentarios, para los cuales no hay en la actualidad ninguna otra alternativa ambiental y económicamente viable.

Su actividad está centrada en Vilches, en la zona norte de la provincia de Jaén, perteneciente a la comarca del Condado, y sus inversiones futuras están centradas en la mejora de la eficiencia energética y en la mejora ambiental.

**México**

■ **Abengoa Cogeneración Tabasco (ACT)**

ACT es una concesión centrada en el mercado de generación eléctrica eficiente, tal y como lo define la Comisión Reguladora de Energía de México, que consiste en producir energía eléctrica y vapor de alta presión mediante la quema de gas natural y aprovechar los gases de dicha combustión para producir vapor sobrecalentado en alta presión.

Sus principales líneas de actividad son:

- Generar energía eléctrica a 277 MWh, la cual será gastada en su totalidad en distintas plantas de Petróleos Mexicanos (Pemex) y porteadas hasta los puntos de consumo por la red de distribución de la Comisión Nacional de Electricidad (CFE).
- Usar los gases de combustión para generar y entregar vapor (hasta 800 t/h) en el complejo de procesamiento de gas de Nuevo Pemex, propiedad de Pemex Gas y Petroquímica Básica, subsidiaria de Pemex, situada en el estado de Tabasco del municipio de Villahermosa.

El proyecto de cogeneración, está estructurado en dos periodos claramente diferenciados: el periodo de construcción, que a su vez consta de cinco etapas antes del inicio de la prestación de servicio, y el periodo de entrega de operación y servicio.

# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

### Otras concesiones

Dentro de esta sección se incluyen otras concesiones de Abengoa no dedicadas a la cogeneración, como presas o edificios singulares que describimos por las regiones geográficas donde se ubican.

#### España

Los sectores en los que se trabaja actualmente son:

- Edificios singulares (juzgados, centros penitenciarios, centros culturales, etc.)
- Centros hospitalarios
- Transporte ferroviario
- Líneas eléctricas
- Energías renovables (plantas fotovoltaicas, eólicas, undimotrices, mareomotrices, etc)
- Eficiencia energética

Como principales concesiones se pueden mencionar las siguientes:

- Hospital Costa del Sol: el contrato consiste en la explotación del edificio de hospitalización y el aparcamiento subterráneo, que se mantendrán durante 40 años. El edificio hospitalario tiene una extensión de 31.200 m<sup>2</sup>, y el aparcamiento, de 25.500 m<sup>2</sup> (960 plazas).
- Hospital del Tajo: el contrato consiste en la explotación (gestión y mantenimiento) del hospital durante un periodo de 30 años. La superficie construida es de 58.000 m<sup>2</sup>.
- Juzgados: Abengoa posee el derecho de superficie para la construcción y conservación de los juzgados de Olot, Cerdanyola y Santa Coloma de Gramanet, incluyendo su explotación mediante el arrendamiento a la Generalitat de Cataluña. El juzgado de Olot (Gerona) cuenta con una superficie de 3.376 m<sup>2</sup> de superficie construida; el de Cerdanyola del Vallés (Barcelona), 8.288 m<sup>2</sup>, y el de Santa Coloma de Gramanet (Barcelona), 7.559 m<sup>2</sup>.
- Zona regable del Canal de Navarra: esta concesión está basada en la explotación de las infraestructuras de la zona regable del canal de Navarra en su primera fase, es decir, hasta el río Aragón, afluente del Ebro, abarcando una extensión de 23.611 hectómetros. Esta fase dará servicio a más de 6.600 regantes de 27 municipios, lo que garantizará agua para riego de calidad, además de permitir una amplia variedad de cultivos y mejorar la competitividad del sector agrario.
- Central hidroeléctrica del Cerrato en el río Pisuerga (Palencia): se trata de una central hidroeléctrica de agua fluyente que aprovecha un caudal de 70 m<sup>3</sup>/s con dos turbinas Kaplan de 2.030 kVA de potencia y una tercera que explota un caudal ecológico de 7 m<sup>3</sup>/s. La potencia total de la central es de 4 MW.

Foto aérea de la zona de riego del Canal de Navarra.



# 06.2

## Infraestructuras de tipo concesional

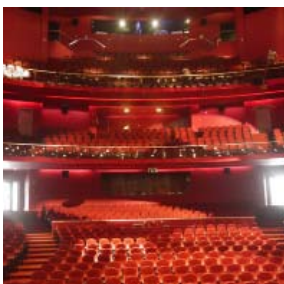
- Minicentrales en el Canal de Aragón y Cataluña: estas centrales se construyeron para llevar a cabo el aprovechamiento hidroeléctrico integral de once rápidas de un tramo del citado canal en las provincias de Lérida y Huesca. En cada uno de esos enclaves se ha realizado un ensanchamiento que sirve de toma para la construcción de un canal o una conducción forzada que van paralelos al anterior, en su margen derecha, para alimentar la minicentral. Los caudales turbinados se reintegran al canal al final de la rápida. La potencia total de las once centrales es de 7 MW.



Central hidroeléctrica del Cerrato en el río Pisuerga (Palencia)



Compuerta de minicentral para mantener el nivel constante en el Canal de Aragón y Cataluña.



Interior del teatro de CCMO

### México

- Centro Cultural Mexiquense de Oriente (CCMO)

Con una superficie de 35.000 m<sup>2</sup> construidos sobre un terreno de 17 ha, dará servicio a más de seis millones de habitantes de la zona. Su diseño vanguardista lo hace sobresalir en su entorno, aprovechando las bellas vistas del valle de Texcoco y sus alrededores.

El complejo consta de 8.500 m<sup>2</sup> dedicados a museos, biblioteca, módulos de talleres con más de 60 salas para impartir clases de diferentes expresiones artísticas, edificio administrativo, auditorios, teatro al aire libre, sala de conciertos para 1.200 personas, cafetería, restaurante y estacionamientos para más de 1.000 vehículos.

El cliente es el Instituto Mexiquense de Cultura (IMC) y se tendrá la operación durante 20 años para posteriormente pasar la posesión del inmueble al IMC, conforme a lo establecido en el esquema PPS (Proyectos para Prestación de Servicios). Los edificios cuentan con tecnología punta para lograr un funcionamiento óptimo, y esto incluye el uso de celdas fotovoltaicas que generan la energía necesaria para iluminar los estacionamientos.

- Acueducto El Zapotillo

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) ha elegido a Abengoa para el desarrollo del acueducto de El Zapotillo, un proyecto que permitirá suministrar agua potable a cerca de un millón y medio de habitantes de forma eficiente, sostenible y segura. El proyecto Acueducto El Zapotillo – Los Altos de Jalisco – León Guanajuato (México) permitirá llevar agua desde la presa de El Zapotillo hasta la ciudad de León y los municipios de Los Altos de Jalisco.

El proyecto de ingeniería que desarrollará Abengoa en el municipio de León (México) incluye la construcción de 139 km de tuberías de gran diámetro; las estaciones de bombeo, con una potencia total instalada de 24.000 kW; una planta de tratamiento de agua potable de 3.800 L/s; un tanque de almacenamiento de 100.000 m<sup>3</sup> de capacidad, y un circuito de distribución de 40 km. Todo ello con el objetivo de potabilizar y transportar un máximo de 5.600 L/s, de los que 3.800 L se destinarán a la ciudad de León, en Guanajuato, y el resto a los municipios jaliscienses.

Abengoa será la encargada de acometer el proyecto de ingeniería, la construcción, el equipamiento, la operación y el mantenimiento pertinente de la infraestructura. La compañía tendrá la concesión durante 25 años y ocupará 3 años en su puesta en marcha y los 22 restantes para su operación y explotación. Los ingresos estimados durante el periodo de operación son de más de 800 M\$.



**06.2** |Infraestructuras de  
tipo concesional**Uruguay**

## ■ Palmatir

Adjudicación de la construcción y explotación del parque eólico de Peralta (50 MW), ubicado en Peralta, Tacuarembó (Uruguay), para el cliente UTE. El parque comenzará a construirse a comienzos del año próximo.

**Brasil**

## ■ Parques eólicos

Adjudicación por parte de Aneel de tres parques eólicos con una potencia total de 64 MW: Santo Antonio Pádua, São Jorge y São Cristovão, que se encuentran en el municipio de Trairí, estado de Ceará (Brasil). El inicio de la construcción se prevé para el 2012 y posteriormente Abengoa se hará cargo de la operación de los mismos.