

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido

4.2

Valor industrial



1.493 M€

Ventas



1.107 M€

Contratación



1.514 M€

Cartera



24.682 M€

Pipeline

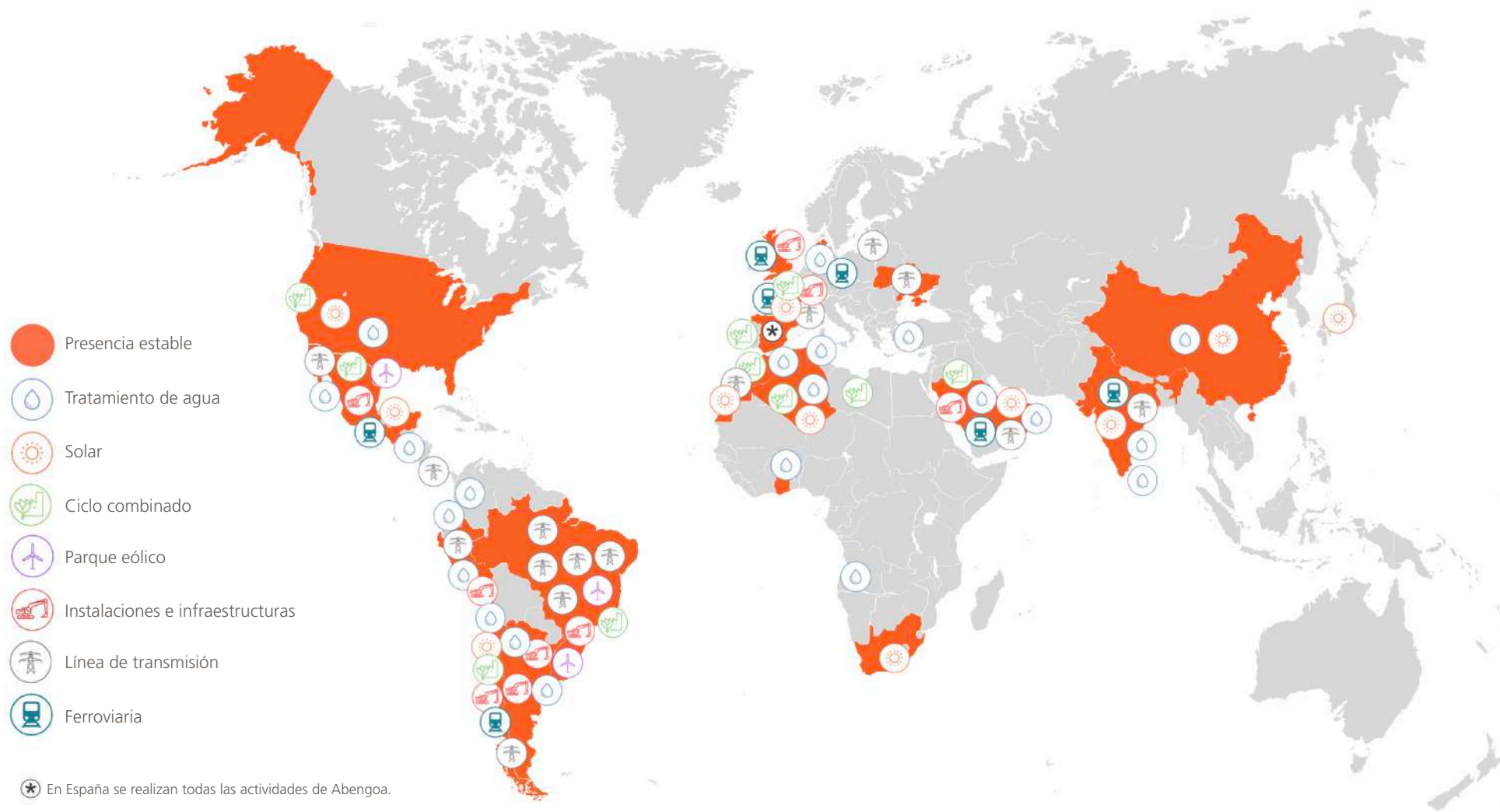


04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Proyectos en los que trabaja la compañía

Abengoa es una compañía internacional que desarrolla su actividad principal de ingeniería y construcción en torno a cuatro áreas (agua, energía, transmisión e infraestructuras y servicios) y en relación a las diversas áreas geográficas en las que está presente y que son de carácter estratégico.






Éstas son **Sudamérica** (Argentina, Brasil, Chile, Perú y Uruguay), **Norteamérica** (Estados Unidos y México), **Europa** (Bélgica, Dinamarca, Francia y Reino Unido), **África** (Argelia, Ghana, Kenia, Marruecos y Sudáfrica) y **Oriente Medio** (Arabia Saudí, Emiratos Árabes Unidos, Omán y Qatar).



04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

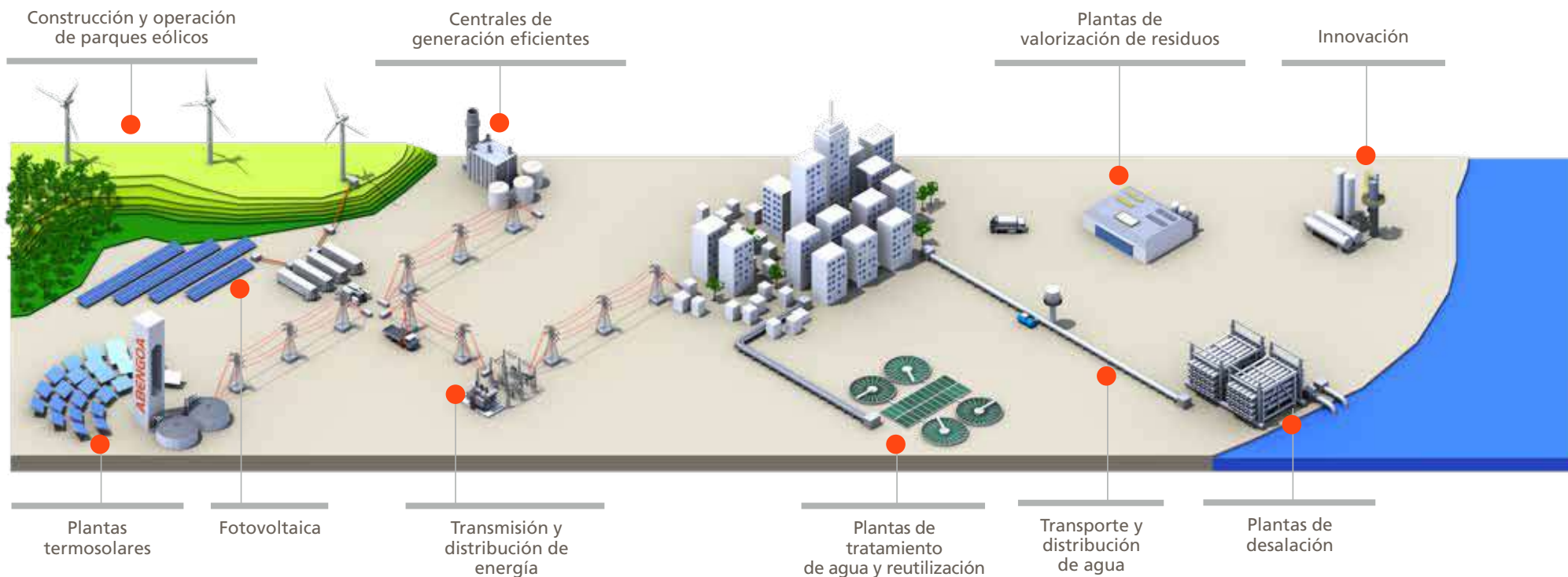
Proyectos por área de actividad

Abengoa centra su actividad en el desarrollo de proyectos llave en mano que contemplan la ingeniería, el suministro y la construcción para terceros en cuatro áreas fundamentales: energía, agua, transmisión e infraestructuras y, por último, servicios, manteniendo su apuesta por la I+D como motor de la diferenciación de nuestros servicios y productos.

 Energía	 Agua	 Transmisión e Infraestructuras	 Servicios	 Innovación
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generación de energía convencional y renovable (termosolar, fotovoltaica y eólica). ▶ Almacenamiento. ▶ Valorización energética de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desalación. ▶ Tratamiento de aguas. ▶ Infraestructuras hidráulicas. ▶ Agua industrial. ▶ Gestión hidrológica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Transmisión y distribución. ▶ Ferroviaria. ▶ Instalaciones e infraestructuras. ▶ Fabricación auxiliar. ▶ Ingeniería. ▶ Fabricación de estructuras metálicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operación y mantenimiento. ▶ Servicios de ingeniería y optimización de plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hidrógeno. ▶ Aeroespacio y defensa. ▶ Sistemas eléctricos de potencia. ▶ Termosolar. ▶ Ferroviaria.



04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial



1 Desalación



Abengoa es una empresa de referencia a nivel internacional y **líder en los rankings mundiales de desalación**. En 2019, se adjudicó la construcción de la planta desaladora de ósmosis inversa más grande del mundo en Taweelah, en Emiratos

Árabes Unidos y que tendrá capacidad para producir 909.000 m³ de agua al día. En 2019, Abengoa también ha celebrado la inauguración de la desaladora de Shuaibah en Arabia Saudí, que ha ejecutado para ACWA Power, con una capacidad de 250.000 m³/día. Además, continuó con la construcción de las desaladoras de Rabigh, en Arabia Saudí, de Salalah, en Omán, de Susa, en Túnez, y de Agadir, en Marruecos.

2 Tratamiento de aguas



Con una capacidad global para producir 2,2 millones de m³/día de agua potable y tratar más de 1,5 millones de m³/día de aguas residuales, Abengoa dispone de una **dilatada experiencia en el tratamiento de aguas**, en

potabilización, tratamiento y reutilización de aguas residuales de origen urbano. En 2019, Abengoa ha seguido trabajando en los proyectos de construcción de dos plantas de tratamiento de aguas residuales y sus correspondientes redes de saneamiento en la zona central de India, concretamente en Nasrullaganj y Maheshwar.

3 Infraestructuras hidráulicas



Abengoa cuenta con más de **75 años de experiencia en la realización de infraestructuras hidráulicas**, tanto para instituciones públicas como privadas, tales como estaciones de bombeo (más de 40) y grandes conducciones en infraestructuras de

regulación y transporte (más de 1.100 km). En este ámbito, Abengoa se encuentra ejecutando la red de riego para una superficie de 13.600 ha, correspondiente al proyecto de desalación de Agadir, en Marruecos. Este proyecto es único, ya que es la mayor planta desaladora diseñada y concebida para uso combinado de agua potable y regadío.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

4 Agua industrial



Abengoa se ha especializado en aportar las últimas **soluciones tecnológicas en aguas de proceso, reutilización, aguas residuales, vertido líquido cero (ZLD)**. En este ámbito ha desarrollado proyectos en diferentes sectores industriales, con los que supera

los 500.000 m³/día de agua tratada a lo largo de sus más de **25 años de experiencia**. Durante 2019 comenzaron los trabajos en la desaladora de agua de mar por ósmosis inversa del complejo industrial del mayor productor de aluminio premium del mundo, Emirates Global Aluminium, situado en Jebel Ali, y que tendrá capacidad para producir más de 41.000 m³/día de agua potable y agua para uso industrial.

5 Termosolar



Abengoa es **líder en el desarrollo, construcción y operación de plantas termosolares en todo el mundo**, con una capacidad global instalada que supera los 2,3 GW, lo que representa, aproximadamente, el 34 % de la capacidad instalada

a nivel mundial. En 2019, se ha llevado a cabo la fabricación y montaje del último de los heliostatos del campo solar de Cerro Dominador, la primera planta termosolar de torre de toda Latinoamérica, que Abengoa está construyendo en Chile para EIG. Además, ha continuado los trabajos en el complejo solar Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park, propiedad de la DEWA.

6 Generación convencional



En plantas de generación convencional, **Abengoa acumula una potencia instalada de más de 9 GW**. En 2019 Abengoa ha inaugurado oficialmente la planta de cogeneración eficiente A3T, el primer desarrollo propio ejecutado por Abengoa en México, así como su segunda

cogeneración en el país. Además, Abengoa es la **primera empresa en hibridar energía solar y gas en un proyecto a escala comercial**. Durante 2019, en Arabia Saudí ha continuado con los trabajos de construcción de la que será la mayor planta de este tipo, Waad Al Shamal, que tendrá una producción total de 1.440 MW de energía, gracias a un ciclo combinado de 1.390 MW de potencia y un campo solar de colectores cilíndricos parabólicos de 50 MW.

7 Eólica



Abengoa lleva más de **33 años**, desde 1985, **participando en proyectos relacionados con el sector de la energía eólica**, acumulando experiencia en más de 480 MW en todo el mundo. Ofrece servicios para todo el ciclo de vida del proyecto, desde estudio

del recurso, optimización y selección de las turbinas, pasando por la ingeniería de detalle, logística, construcción y operación del parque.

8 Fotovoltaica



Abengoa **diseña, construye y opera plantas** optimizando el diseño en función de las características del terreno, usando paneles de alta, baja o

sin concentración, así como de lámina delgada. **Actualmente, Abengoa cuenta con cerca de 400 MW construidos**. En 2019 la compañía continuó con los trabajos de operación y mantenimiento de la planta fotovoltaica del complejo solar Cerro Dominador, de 100 MW, construida por la compañía en Chile, entre otros trabajos.

9 Valorización energética de residuos y biomasa



Abengoa es **especialista en diseñar e integrar soluciones inteligentes**, construir y operar instalaciones innovadoras **para la valorización energética de todo tipo de residuos y de biomasa** a partir de

la cual obtiene energía renovable y sostenible en forma de calor, frío, electricidad o carburantes. En 2019, continuó los trabajos de construcción de la primera planta que producirá combustible para aviación a partir de residuos sólidos urbanos en Estados Unidos.

10 Almacenamiento e hibridación de tecnologías



Abengoa es especialista en la aportación de **soluciones de gestionabilidad y estabilidad en la generación de energía** procedente de fuentes renovables **a través de la hibridación de tecnologías y el almacenamiento**. En sistemas de

almacenamiento de energía térmica en sales fundidas tiene en operación comercial una capacidad superior a 6.000 MWh y, en construcción, más de 4.000 MWh.

11 Innovación



Abengoa sigue apostando por el **desarrollo tecnológico como principal ventaja competitiva para llevar a cabo proyectos de alto valor añadido**, mejorando así las prestaciones de los productos y servicios actuales y la adquisición

de nuevas competencias. El área de innovación está dividida en tres grandes áreas: Hidrógeno, Aeroespacio y defensa y Sistemas eléctricos de potencia.

12 Transmisión & distribución de energía



Abengoa cuenta con más de **70 años de experiencia en la ingeniería, construcción y mantenimiento industrial y de infraestructuras** en los sectores de la energía, industria, medioambiente, transporte y comunicaciones, abarcando

el desarrollo de proyectos de líneas de transmisión y distribución eléctrica, electrificación ferroviaria, instalaciones e infraestructuras para todo tipo de plantas y edificios, así como la fabricación auxiliar eléctrica, de electrónica y de estructuras metálicas.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Así, por áreas de actividad, éstos son los principales hitos logrados por la compañía en 2019.

 **Energía**



► La experiencia de Abengoa en plantas de energías renovables y convencionales tanto en construcción como instaladas es ya de más de 12,8 GW.

Abengoa es **especialista en el sector de la energía** gracias al empleo de tecnologías de generación convencional y renovable, con las que desarrolla ciclos combinados, cogeneraciones, plantas termosolares y fotovoltaicas, parques eólicos y plantas de valorización energética de residuos y biomasa que, en su conjunto, superan los 12,8 GW tanto instalados como en construcción.

Por otro lado, la compañía cuenta con una **dilatada experiencia en sistemas de almacenamiento de energía**, avalada por los más de 6.000 MWh de capacidad de almacenamiento en sales fundidas en operación en plantas termosolares (700.000 toneladas de sales fundidas instaladas en todo el mundo), así como los 4.000 MWh que se encuentran en construcción. Esto le permite disponer de una alta capacidad de diseño e hibridación entre tecnologías de generación y ofrecer soluciones óptimas de gestionabilidad y para la descarbonización a sus clientes.



► Plantas termosolares Xina Solar One y Kaxu Solar One.

Abengoa **desarrolla proyectos llave en mano, aplicando su experiencia en toda la cadena de valor** no solo en el desarrollo y la ingeniería, sino también en la fase de compras y construcción, así como en la puesta en marcha, operación y mantenimiento de las plantas.

► **Generación convencional**



► Planta de cogeneración eficiente A3T, en México.

Con una potencia instalada superior a los 9 GW en plantas de generación convencional, de los que 1,4 GW están en construcción, Abengoa cuenta con una amplia experiencia en la construcción de ciclos simples y combinados, conversión de ciclos simples a combinados, centrales de motores y cogeneraciones.

En 2019 **Abengoa ha inaugurado oficialmente la planta de cogeneración eficiente A3T**, el primer desarrollo propio ejecutado por Abengoa en México, así como su segunda cogeneración en el país. La planta, que se encuentra en operación desde diciembre de 2018, está ubicada junto al Complejo Procesador Gas Nuevo Pemex en el municipio de Centro (Villahermosa, Tabasco) y cuenta con una capacidad garantizada de 220 MW (266 MW de potencia máxima). Junto con la cogeneración de Nuevo Pemex, también construida por Abengoa, ambas son las plantas de cogeneración eficiente más grandes de todo México.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► **Energía solar**

Abengoa es **líder internacional en el desarrollo de plantas de generación eléctrica a partir del sol** mediante tecnología fotovoltaica y termosolar, en las que dispone de tecnologías propias. En el caso de la termosolar, Abengoa ha construido el 34 % de la capacidad instalada a nivel mundial.



► Uno de los colectores cilíndricos del campo solar de la fase IV del Al Maktoum Solar Park.

En **tecnología termosolar de torre**, la producción de electricidad se realiza gracias a la concentración de la energía solar captada a través de un campo de heliostatos en un receptor situado en la parte superior de una torre. Abengoa es pionera en la construcción de este tipo de plantas para operación comercial, con más de 80 MW en operación y 110 MW en construcción.

Abengoa también desarrolla plantas basadas en la **tecnología termosolar de colectores cilíndricos**, en las que la captación de la energía se realiza a través de un colector que permite el calentamiento de un fluido caloportador para la utilización del calor en un ciclo térmico convencional. Con esta tecnología, Abengoa dispone de más de 1.600 MW en operación y 650 en construcción.

Adaptándose a las necesidades de sectores estratégicos que requieren alternativas de descarbonización fiables, Abengoa ha desarrollado su **propia tecnología** para dar respuesta a los requerimientos de calor o vapor en procesos industriales pesados de alta temperatura en todo el mundo, mediante el **uso de energía termosolar cilíndrica con almacenamiento térmico integrado**.

En 2019 ha tenido lugar la fabricación y montaje del último de los heliostatos que forman el campo solar de Cerro Dominador, la primera planta termosolar de torre de toda Latinoamérica, que Abengoa está construyendo en Chile junto a Acciona para EIG Global Energy Partners. Esta planta de 110 MW se sumará a la planta fotovoltaica de 100 MW ya en operación construida por Abengoa y que presta operación comercial desde agosto de 2017. A la planta termosolar y a la fotovoltaica se unirá un

sistema de almacenamiento de baterías de 4 MWh, formando en su conjunto un complejo de energías renovables con una capacidad total de 210 MW y el primero que combina las tres tecnologías en todo el mundo. Este proyecto permitirá generar energía limpia de forma gestionable durante 24 horas y contará con una capacidad de almacenamiento térmico en sales fundidas de 17,5 horas.

En China, Abengoa ha sincronizado exitosamente la turbina de la planta termosolar de torre Luneng Haixi, de 50 MW, en la que ha participado como proveedor de tecnología. En la provincia de Gansu, ha finalizado la construcción de la planta termosolar cilíndrica de 50 MW Royal Tech Yumen donde Abengoa ha sido la encargada de proveer la tecnología y la ingeniería.



► Planta termosolar de torre Luneng Haixi.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Así, también en 2019, en el emirato árabe de Dubái, Abengoa ha continuado con la construcción del campo solar de colectores cilindroparabólicos de 3 x 200 MW, con 12 horas de almacenamiento en sales fundidas, que formará parte de la IV fase del complejo solar más grande del mundo, el Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park, propiedad de la DEWA (Dubai Electricity and Water Authority).

En 2019, Abengoa también batió récords con Xina Solar One, su tercera planta termosolar construida en Sudáfrica, gracias a la superación de las pruebas de producción garantizada en un tiempo récord: solo 16 meses. Xina Solar One, desarrollada, diseñada, construida y operada por Abengoa desde 2017, con una capacidad de 100 MW, proporciona energía limpia y sostenible incluso en horarios sin radiación solar gracias a su sistema de almacenamiento de sales fundidas de más de cinco horas y media. **Más información sobre la planta en la página 65.**

Abengoa ha sido la **primera empresa en hibridar energía solar y gas en un proyecto a escala comercial**. Durante 2019, en Arabia Saudí ha continuado con los trabajos de construcción de la que será la mayor planta del mundo de este tipo, Waad Al Shamal, que tendrá una producción total de 1.440 MW de energía, gracias a un ciclo combinado de 1.390 MW de potencia y un campo solar de colectores cilindroparabólicos de 50.

Sus avances en innovación dentro del sector termosolar y los excelentes resultados en la nueva generación de colectores cilindroparabólicos que Abengoa ha desarrollado en plantas como la de Xina Solar One o la de DEWA, que proporcionan la mayor apertura que se instala actualmente en el mercado, le han valido el reconocimiento internacional del sector, como el **premio CSP Technology Innovation Award 2019** que ha recibido en China. Se trata de un premio anual concedido en el marco del evento CSP Plaza 2019, que reconoce a empresas que han conseguido importantes avances en innovación y aplicación tecnológica durante el año anterior.

► Valoración energética de residuos y biomasa



► La planta de Fulcrum es la primera que produce biocombustibles para aviación con residuos sólidos urbanos como materia prima.

Abengoa, en su continua búsqueda de soluciones sostenibles para luchar contra el cambio climático, la eliminación de los residuos generados y la reducción del uso de combustibles fósiles, diseña e integra soluciones inteligentes y construye y opera instalaciones innovadoras para la valorización energética de todo tipo de residuos y de biomasa, para la obtención de energía renovable y sostenible en forma de calor, frío, electricidad o carburantes.

En este ámbito, durante 2019 Abengoa ha continuado avanzando con la construcción de una planta que permitirá obtener 10 millones de galones de combustible para aviación a partir de residuos sólidos urbanos en Estados Unidos. Esta planta constituye un referente en el sector, ya que será la primera de este tipo en el país.

El principal reto al que se enfrenta Abengoa en el sector de la energía es continuar su trayectoria internacional en el desarrollo de soluciones innovadoras para la lucha contra el cambio climático, la descarbonización y el desarrollo sostenible, gracias a sus capacidades únicas como proveedor de tecnología, desarrollador del EPC (*Engineering, Procurement and Construction*), y experto en operación y mantenimiento en plantas de generación de energía convencional y renovable, como termosolares, fotovoltaicas, eólicas y de almacenamiento. Abengoa cuenta con su propia tecnología que le permite proporcionar diseños innovadores basados en la hibridación de tecnologías, adaptadas a las necesidades de cualquier industria específica.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

 Agua


► Abengoa es líder en la industria del agua gracias a sus grandes plantas de desalación, potabilización e infraestructuras hidráulicas. En la imagen, los trabajos de la planta desaladora de Rabigh (Arabia Saudí).

Abengoa es **líder en el sector del agua**, en el que aporta soluciones sostenibles tanto a la escasez de recursos hídricos a través de **grandes plantas de desalación y potabilización e infraestructuras hidráulicas** como a la protección del medioambiente con la construcción de plantas de depuración de

aguas residuales urbanas e industriales. Es **especialista en todas las fases de desarrollo de proyectos llave en mano**, desde el diseño y el suministro, hasta la construcción y puesta en marcha, siendo líderes mundiales en desalación.

► Desalación



► Abengoa está construyendo en Agadir (Marruecos) una planta desaladora que tendrá una capacidad de 275.000 m³/día.

Abengoa es reconocida internacionalmente por su **liderazgo en el sector de la desalación**, en el que ocupa el primer lugar entre las principales constructoras por su capacidad de desalación contratada desde julio de 2018, y el cuarto desde 2008, según el IDA Water Security Handbook 2019-2020 y la revista *Global Water Intelligence*. Ha desarrollado grandes proyectos de referencia en España, África, Latinoamérica, Oriente Medio y Asia para la obtención de agua potable o industrial mediante procesos de membrana avanzados, que tienen capacidad para producir más de 1,7 millones de m³/día de agua desalada. Actualmente está construyendo plantas en Marruecos, Túnez, Omán, Arabia Saudí y Emiratos Árabes Unidos que podrán producir otros 2,6 millones de m³/día.

Tras su adjudicación en 2019, Abengoa ha iniciado la **construcción de la mayor desaladora de ósmosis inversa del mundo** en Taweelah, en Emiratos Árabes Unidos, que tendrá capacidad para tratar 909.000 m³/día de agua de mar y garantizará el suministro de agua a la ciudad de Abu Dhabi durante todo el año.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Adjudicados también en 2019, comenzaron los trabajos en la **desaladora de agua de mar por ósmosis inversa** del complejo industrial del mayor productor de aluminio premium del mundo, Emirates Global Aluminium, situado en Jebel Ali y que tendrá capacidad para producir más de 41.000 m³/día de agua potable y agua para uso industrial.



► La planta desaladora que Abengoa construye en Salalah, Omán, funcionará con tecnología de ósmosis inversa.

Durante 2019, continuaron los avances en la construcción de los proyectos de desalación que Abengoa está desarrollando en Arabia Saudí (Rabigh, de 600.000 m³/día), Marruecos (Agadir, de 275.000 m³/día), Omán (Salalah, de 114.000 m³/día) y Túnez (Susa, de 50.000 m³/día).

La participación de Abengoa en el proyecto de desalación de Agadir le ha valido su **reconocimiento en los premios que la Asociación Internacional de Desalación** (International Desalination Association, IDA) otorga anualmente en reconocimiento a aquellas compañías que son “ejemplo de colaboración y creatividad”, en la categoría de Best Public-Private Partnership (Mejor asociación público-privada).

En 2019, Abengoa también ha celebrado la inauguración de la desaladora de Shuaibah en Arabia Saudí, que ha ejecutado para ACWA Power, con una capacidad de 250.000 m³/día. Esta planta, que garantizará el suministro estable y de calidad para las ciudades de La Meca, Jeddah, Taif y Al-Baha, entró en operación comercial a los 21 meses del inicio de los trabajos de construcción, todo un reto dadas las características y el tamaño de la planta, demostrando el buen desempeño de Abengoa en la ejecución en grandes proyectos en todo el mundo.

A principios de año, la planta desaladora construida y operada por Abengoa en Ténès (Argelia) logró alcanzar los 200 millones de metros cúbicos de agua potable producidos, otro hito importante que demuestra el éxito de la compañía en el sector de la desalación tanto en ingeniería y construcción como en operación y mantenimiento de plantas. La planta de Ténès, que emplea la tecnología de ósmosis inversa y que tiene capacidad para producir 200.000 m³/día de agua potable, entró en operación comercial en febrero de 2015, año desde el cual la compañía se encarga de su operación y mantenimiento durante 25 años.

► Tratamiento de aguas



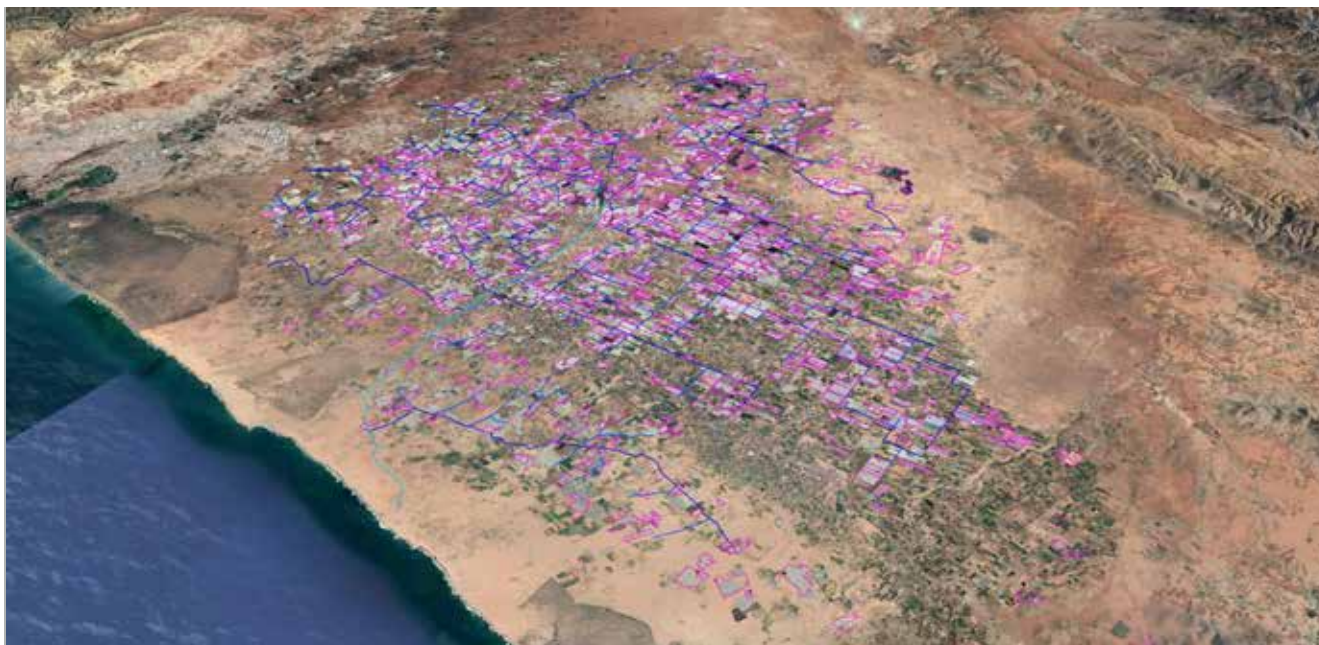
► Abengoa destaca a nivel mundial por su trabajo en plantas potabilizadoras.

Abengoa es un **referente internacional en potabilización de agua**, con una capacidad global para producir 2,2 millones de m³/día, y **en tratamiento y reutilización de aguas residuales urbanas**, con más de 1,5 millones m³/día de aguas depuradas. Para ello utiliza procesos fisicoquímicos y biológicos, incluyendo tratamientos para la digestión y valorización de los fangos.

Durante 2019 Abengoa ha seguido trabajando en los proyectos de construcción de dos plantas de tratamiento de aguas residuales y sus correspondientes redes de saneamiento en la zona central de India, concretamente en Nasrullaganj y Maheshwar. Estos proyectos tendrán una capacidad global para tratar cerca de 10.000 m³/día de agua y gracias a ellos se mejorará el sistema de saneamiento de una población total cercana a los 55.000 habitantes.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► Infraestructuras hidráulicas



► La planta de desalación de Agadir, en Marruecos, contará con una red de regadío para una superficie de 13.600 hectáreas.

La **experiencia de Abengoa en infraestructuras hidráulicas se extiende a lo largo de más de 65 años**, en los que ha realizado proyectos tanto para clientes públicos como privados, tales como estaciones de bombeo (40), grandes conducciones en infraestructuras de regulación, transporte (1.100 km) y de distribución de agua (más de cuatro millones de habitantes abastecidos), puesta en riego y modernización de regadíos (más de 500.000 ha), o la construcción, mejora y modernización en centrales hidroeléctricas (más de 400 MW instalados).

En este ámbito, Abengoa se encuentra ejecutando la red de riego para una superficie de 13.600 ha, correspondiente al proyecto de desalación de Agadir, en Marruecos. Este proyecto es único, ya que es la mayor planta desaladora diseñada y concebida para uso combinado de agua potable y regadío.

► Agua industrial



► Abengoa continúa construyendo en México una planta de tratamiento de aguas de proceso y una de aguas residuales para la central de ciclo combinado de Norte III.

En agua industrial, Abengoa ha diversificado su ámbito de actuación, realizando proyectos para sectores como el de la generación de energía, producción de acero, industria papelera, lixiviados, petróleo y gas, petroquímico, farmacéutico, minería y alimentación, entre otros. Con **más de 25 años de experiencia y más de 500.000 m³/día de agua tratada**, ha empleado los últimos avances tecnológicos en el tratamiento de aguas de proceso, en la depuración y reutilización de aguas residuales, y para la obtención de vertido líquido cero, ZLD (Zero Liquid Discharge).

En el sector de la generación de energía, durante 2019 Abengoa ha continuado con la construcción de una planta de tratamiento de aguas de proceso y una planta de aguas residuales para la central de ciclo combinado de Norte III, en México, que tienen una capacidad de tratamiento global de 1.700 m³/día.

En 2020, Abengoa afrontará el reto de mantener el alto nivel de contratación y la buena ejecución de los grandes proyectos que actualmente está desarrollando y que la colocan a la cabeza del sector del agua a nivel mundial. Su continua apuesta por la innovación, su dilatada experiencia, así como su *know-how* especializado y competitivo constituyen la clave de su éxito.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial



Transmisión e infraestructuras



► Abengoa se ha encargado de todas las instalaciones electromecánicas del centro comercial Lagoh en Sevilla.

El inicio de las actividades de la vertical de Transmisión e infraestructuras (T&I) se remonta a los comienzos de Abengoa en los años 40 del siglo pasado, en los que realizó trabajos de ingeniería, construcción y mantenimiento de instalaciones y de infraestructuras en los sectores de energía, industria, medioambiente, ferroviaria y telecomunicaciones,

comprendiendo todos los productos del sector eléctrico de transmisión y distribución, electrificación e instalaciones ferroviarias convencionales y de alta velocidad, e infraestructuras para todo tipo de plantas industriales y edificación, así como la fabricación auxiliar de electrónica y estructuras metálicas.

► Transmisión y distribución

En **España**, se ha continuado con los trabajos con el operador de la red eléctrica de transmisión en las líneas Gúeñes-La Jara y Belesar-Lomba, ambas de 220 kV, en las que ha destacado la dificultad en la meteorología y la orografía hasta el punto de tener que utilizar helicópteros. Asimismo, se han realizado trabajos para otros operadores destacando el tendido de la línea de alta tensión Alonsotegui – Ortuella para Iberdrola y la subestación de evacuación Teso Santo para las instalaciones fotovoltaicas de Solaria en Salamanca.



► Línea de transmisión que conecta Alonsotegi con Ortuella, en Vizcaya.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

En **Francia**, Abengoa cumple 20 años trabajando de forma constante y sin interrupción para el operador de la red eléctrica de transmisión, para el que ha realizado trabajos de ingeniería, construcción, montaje y desmontaje de líneas de alta tensión tanto aéreas como subterráneas, así como subestaciones dentro del contrato marco de alta tensión, que se viene renovando periódicamente desde el año 2003.

En **Ucrania**, se ha continuado trabajando en la construcción de la línea de alta tensión de 750 kV Zaporizhzhia-Kakhovska.

En **Emiratos**, se ha iniciado la ejecución de dos nuevos proyectos para el operador de red de alta tensión, cubriendo varios emplazamientos en las zonas costeras de las regiones de Abu Dhabi, noreste y oeste, así como la línea de 400 kV entre las subestaciones Shahama y Taweelah.

En **Omán**, se ha finalizado con éxito el proyecto completo de las dos subestaciones GIS de 132/33 kV, Samad y Sinaw, y la línea de alta tensión que las interconecta. El trabajo se ha completado a tiempo con la mejor calidad y cero accidentes, y la compañía ha sido galardonada por el gobierno local y el cliente Oman Electricity Transmission Company (OETC) por el "excelente desempeño" desarrollado en los trabajos realizados en dos subestaciones en el país.

► Ferroviaria

En **España**, Abengoa ha continuado trabajando con su cliente Adif para el mantenimiento de las líneas de alta velocidad Antequera-Granada, Madrid-Zaragoza-Barcelona-frontera francesa, Madrid-Alicante, Madrid-Córdoba-Málaga-Sevilla, Madrid-Toledo y Madrid-Valladolid. Por otro lado, prosiguen los trabajos para la electrificación de la línea de alta velocidad Madrid-Levante en el tramo hasta Murcia, y en las instalaciones y mantenimiento de los sistemas de protección, seguridad y telecomunicaciones en el túnel de Pajares.

En **Reino Unido**, y dentro del contrato plurianual para la modernización ferroviaria en las regiones Great Western y Anglia, la vertical de T&I ha alcanzado un hito muy importante al finalizar exitosamente la electrificación entre Londres y Cardiff, lo cual incrementará el tráfico ferroviario entre ambas ciudades de forma muy significativa.

En **Francia**, se han retomado los trabajos en subestaciones de tracción para el operador ferroviario francés.

En **Lituania**, la compañía ha firmado un contrato para la electrificación del corredor ferroviario Vilnius-Klaipeda, que comprende la electrificación de más de 730 km y la conexión del país de este a oeste. Este proyecto permitirá la circulación de trenes eléctricos desde la frontera con Bielorrusia hasta el puerto de Klaipeda, uno de los principales ejes de circulación de mercancías de los países bálticos y un objetivo estratégico clave para el desarrollo del sector ferroviario en Lituania. Se prevén grandes beneficios socioeconómicos por la reducción de la contaminación al eliminar las actuales locomotoras diésel.

En **Arabia Saudí**, se han terminado los trabajos de electrificación del tren de alta velocidad que une las ciudades de La Meca y Medina, que ya está en funcionamiento en operación restringida, habiendo comenzado los trabajos de pre-operación comercial y mantenimiento.



► Túnel de Pajares, donde prosiguen los trabajos de Abengoa en sus sistemas de protección, seguridad y telecomunicaciones.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► Instalaciones e infraestructuras



► En España, Abengoa ha participado en importantes proyectos de infraestructuras por toda la península. En la imagen, la nueva sede de la Universidad de Loyola en Dos Hermanas (Sevilla).

En **España**, la compañía ha finalizado exitosamente las instalaciones electromecánicas del centro comercial y de ocio familiar Lagoh en Sevilla que, desde septiembre, está en funcionamiento. Además, Abengoa se encarga de los trabajos de mantenimiento integral de dichas instalaciones.

También se han finalizado exitosamente las instalaciones mecánicas del nuevo campus de la Universidad Loyola de Andalucía, lo que ha permitido el inicio del curso 2019-2020 en la fecha prevista.

Asimismo, se han finalizado los trabajos de remodelación de los sistemas de comunicaciones y control de la estación de metro Sevilla (Madrid).

Por otro lado, la compañía continúa con los trabajos de instalaciones de baja tensión para Airbus en la factoría de Puerto Real, mientras que se han finalizado en Sevilla.

Además, prosiguen los trabajos de instalaciones de voz y datos correspondientes tanto a nuevas tiendas, renovación de existentes y centros logísticos de la mayor cadena de supermercados de España y prosiguen los trabajos de mantenimiento eléctrico e instrumentación en las centrales de generación de energía eléctrica de Almaraz y Trillo. Por último, en el 2019, Abengoa también ha continuado con los trabajos de mantenimiento eléctrico de la fábrica de Sabc en Cartagena.

En cuanto a nuevos proyectos, la vertical de T&I ha iniciado el pasado año la reforma y ampliación del edificio terminal del Aeropuerto de Sevilla, del nuevo edificio para el centro asistencial y administrativo de Mutua Universal en Málaga y la construcción del centro de salud Campanar II para la Generalitat Valenciana, proyecto que comprende un nuevo centro de salud, centro de especialidades, aparcamiento y centro de entrega de energía eléctrica dentro del complejo sanitario Campanar – Ernest Lluch en Valencia.



► Inicio de la obra (cimentaciones) de Mutua Universal en Málaga.

Por último, se han iniciado trabajos con nuevos operadores de telecomunicaciones en Navarra y se continúa con el despliegue de telefonía móvil, radio y fibra óptica, instalaciones de estructuras de telecomunicaciones y GSM-R.

En **Bélgica**, se continúa con la ejecución de los trabajos correspondientes a las instalaciones mecánicas del centro hospitalario de Lieja.

En **Dinamarca**, se sigue trabajando en las instalaciones electromecánicas del nuevo complejo hospitalario situado en la localidad de Herlev.

En **Francia**, Abengoa participa en los trabajos de diseño e instalación de dos subestaciones de 400/22 kV dentro del complejo ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) en la localidad de Cadarache.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► Fabricación de estructuras metálicas



► Torre de diseño propio para la línea San Agustín (Zaragoza) de 132 kV fabricada por Eucomsa.

La vertical de Transmisión e infraestructuras de Abengoa, a través de su centro de fabricación Eucomsa ubicado en Utrera (Sevilla), se encarga del diseño, fabricación y ensayos de torres de celosía para líneas aéreas y telecomunicaciones, así como estructuras para subestaciones eléctricas y generación de energía solar (colectores cilindroparabólicos y heliostatos). Además, dispone de una estación de ensayos, destinada a comprobar la resistencia de dichas estructuras.

Durante 2019, sus principales hitos han sido:

En España:

- Se ha completado la fabricación de torres de 220 kV y soportes para la subestación de las plantas fotovoltaicas de Picón I, II y III en Ciudad Real.

- Se han fabricado las torres de diseño propio de Eucomsa para las líneas:

- El Tesorillo, de 66 kV (Sevilla).
- San Agustín, de 132 kV (Zaragoza).
- Guillena – Salteras, de 220 kV (Sevilla).
- Evacuación PV La Cabrera, de 220 kV (Sevilla).

- Se han fabricado torres de Red Eléctrica de España (REE) para las líneas:

- Villaverde, de 400 kV (Madrid).
- Baeza - Caparacena, de 400 dKV.

- Englobados en los contratos marco vigentes con compañías eléctricas se han fabricado apoyos para:
 - REE (220 kV y 400 kV).
 - Iberdrola (30 kV, 45 kV, 66 kV y 132 kV).
- Se ha continuado con la fabricación de torres de telecomunicaciones para los siguientes clientes: Adif (Sistema GSM-R), y Cellnex y Telxius para operadores de telefonía móvil.

En Alemania:

Se ha completado la fabricación de las torres para la línea de 380 kV Altheim – St. Peter para Tennet.

En Irlanda:

Se continúa con la fabricación de apoyos de 38 kV, 63 kV y 132 kV, así como de crucetas englobados en los contratos marco vigentes con Electricity Supply Board (ESB), la compañía de electricidad que opera en Irlanda.

En Perú:

Se han fabricado los anclajes para la línea de 220 kV Tintaya – Pumiri.

En Dubai:

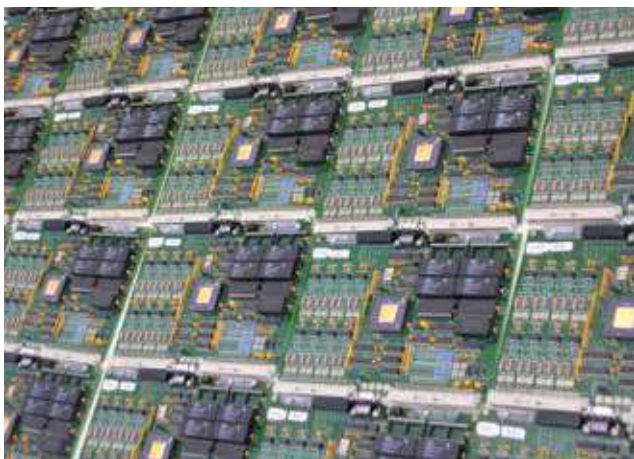
Se ha comenzado el suministro de las estructuras soporte para los colectores cilindro parabólicos de la planta del complejo solar Mohammed Bin Rashid Al Maktoum.

En Chile:

Se ha completado la fabricación de estructuras soporte de heliostatos para la planta termosolar de Cerro Dominador.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► Fabricación auxiliar eléctrica y electrónica



► Algunos de los componentes electrónicos fabricados por Abengoa.

Durante el año 2019, Abengoa ha alcanzado los siguientes hitos en fabricación auxiliar:

- Fabricación y actualización de cajas de distribución de potencia (PDB), incluyendo electrónica de control y módulos de protección para los vehículos blindados de defensa del Reino Unido. Estos trabajos incluyen la integración del aparellaje eléctrico, embarrados, cableado de potencia y control, electrónica de gestión, conexionado y conectorización del sistema, así como las pruebas y ensayos funcionales.
- Fabricación de equipos reguladores de control de tráfico urbano para el mercado nacional e internacional.
- Fabricación de máquinas de control de acceso y electrónica asociada para Metro Madrid y Euskotren.
- Fabricación de monitores para consolas de mando y control para fragatas.

- Fabricación de armarios de distribución y control y convertidores de potencia para la Organización Europea para la Investigación Nuclear en Suiza (CERN), entre los que se incluye el suministro de elementos mecánicos, eléctricos y electrónicos, integración, cableado, conexionado y ensayos funcionales, así como marcado CE (Comunidad Europea).
- Fabricación de inclinómetros para el control del posicionamiento de los heliostatos en las plantas termosolares de Cerro Dominador, Dewa y Luneng y de estaciones remotas de control para el DCS y campo solar de la plataforma solar del complejo Cerro Dominador.
- Fabricación de *harness* para el canal central de las motrices de alta velocidad de Talgo.

► Ingeniería



► Vía de la línea de alta velocidad La Meca – Medina.

En 2019, se han alcanzado algunos hitos muy significativos en trabajos de ingeniería:

■ Proyectos de T&D:

- Ingeniería de línea de alta tensión 220 kV Belesar-Lomba.

- Ingeniería para la ampliación de la subestación elevadora de Santiz (220/30 kV - 75 MVA).
- Supervisión de ingeniería de líneas de alta tensión de 132 kV.
- **Proyectos ferroviarios:**
 - Ingeniería para la subestación de tracción de Egly 20 kVac/1.500 Vcc.
 - Proyecto de simulación eléctrica de tracción para el proyecto de La Meca-Medina (Haramain) realizada con el *software* propio de simulación ALIS.
 - Ingeniería de catenaria para la electrificación de la línea de alta velocidad La Meca – Medina.
 - Ingeniería de catenaria 1.500 Vcc para la estación de Perrache Lyon Part Dieu.
 - Ingeniería de catenaria para la electrificación de la línea de alta velocidad Monforte del Cid – Murcia.
 - Ingeniería de catenaria Reino Unido (proyecto Wales & Borders Electrification).

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial



Servicios



► Trabajos de labor y mantenimiento en una línea de transmisión.

En materia de servicios, Abengoa se encarga tanto de la operación como del mantenimiento (O&M) predictivo, preventivo y correctivo integrales en los sectores de transmisión de energía, agua y generación de energía, renovable y convencional. El principal objetivo de esta vertical es alcanzar una óptima gestionabilidad y aumentar la producción y la eficiencia de las plantas.

Casi 20 años de experiencia avalan a la compañía, que trabaja en todas las etapas del proyecto: desde el desarrollo hasta su explotación, pasando por su conceptualización, financiación y construcción. Es líder mundial en O&M termosolar

(con casi 1.700 MW de experiencia comercial en operación y mantenimiento), ciclos combinados, centrales híbridas solar gas y plantas de desalación, con la mayor cantidad de m³ explotados en estas últimas.

Abengoa adapta sus servicios de O&M a las particularidades de cada cliente, tecnología y proyecto. A esto se le suma su dilatada experiencia en este campo, que la capacita para ofertar alternativas de riesgo compartido en la explotación de proyectos. Así, se consigue equilibrar el perfil de riesgo que cada proyecto o cliente solicita con la oferta.

Además de los anteriores, Abengoa ofrece otros servicios específicos:

- Técnicas predictivas: ultrasonidos, análisis y tratamiento de datos en plataforma única, termografías, vibraciones y calidad eléctrica y generación de informes técnicos de salud activos.
- Ingeniería de O&M de plantas.
- Optimización y rehabilitación de desaladoras.
- Optimización de la gestionabilidad de las instalaciones.
- Optimización de contratos de O&M y de rendimiento de plantas.
- Optimización de campos solares para tecnologías termosolares.
- Trabajo en campo solar.



► Trabajos de operación y mantenimiento en una planta solar.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Por otra parte, ha aportado su experiencia durante el mantenimiento de la planta termosolar cilindroparabólica de 50 MW de Nagalapuram, en el estado de Andhra Pradesh (India), para la empresa Megha Engineering & Infrastructures Limited, y ha trabajado en el mantenimiento y optimización de la planta solar Shams en Abu Dhabi (EAU).

Además, la vertical de Servicios aporta personal técnico especializado de operación a la planta termosolar de Cerro Dominador, actividad que ha comenzado en 2019 y que continuará en 2020. Esta planta, propiedad de EIG Global Energy Partners, cuenta con tecnología termosolar y almacenamiento en sales fundidas y, aunque iniciará su funcionamiento en 2020, ya se han llevado a cabo actividades relacionadas con la movilización y formación del personal.

Por su parte, Abengoa también se encarga de la operación y mantenimiento de la planta fotovoltaica del complejo Cerro Dominador, de 100 MW, la cual ha cumplido con creces los objetivos de producción desde que comenzara su operación en 2017.

En 2019, la vertical de Servicios de Abengoa también ha apoyado la O&M de las plantas construidas por la compañía tanto en Estados Unidos como en Sudáfrica a través del *know how* de su personal de servicios.

Finalmente, este año se ha cerrado un contrato de servicios O&M con Ence Energía para llevar a cabo la operación y mantenimiento de la planta termosolar de colectores cilindroparabólicos de 50 MW Termollano, en Puertollano (Ciudad Real) durante los próximos años.



► La vertical de Servicios de Abengoa se ha adjudicado en 2019 las tareas de operación y mantenimiento de la planta termosolar de colectores cilindroparabólicos de Termollano, en Puertollano (Ciudad Real).

Por otra parte, las plantas que Abengoa mantiene y opera han afrontado los siguientes retos en 2019:

- Paradas planificadas: se han llevado a cabo pruebas de presión en generadores de vapor y lazos de campo solar, así como inspecciones mayores en diferentes plantas y siempre con resultados positivos. Durante estas paradas, se ha instalado el equipamiento de mantenimiento predictivo del sistema eléctrico.
- Trabajos de reparación, asesoramiento y optimización de plantas solares en Emiratos Árabes e India.

En 2020, el desafío principal de la vertical será crecer como proveedor tecnológico de plantas termosolares tanto en construcción como aquellas que ya están en marcha. Además, Abengoa deberá buscar la forma de adquirir nuevos contratos y ampliar su mercado geográficamente.

Asimismo, Abengoa continuará con sus trabajos actuales en plantas en construcción y se terminarán los servicios prestados en la planta de cogeneración eficiente A3T en México. También seguirá optimizando la eficiencia y la disponibilidad de sus plantas dentro y fuera de España.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Presencia de Abengoa

La actividad de Abengoa durante 2019 se llevó a cabo principalmente en las siguientes geografías.

Argentina



► Durante 2019, Abengoa ha seguido avanzando de manera significativa en la ejecución de su proyecto en la estación transformadora 25 de mayo.

La crisis económica y financiera que afecta a Argentina, iniciada en el año 2018 y que ha continuado durante todo el año 2019, ha pospuesto nuevamente las grandes obras de transporte eléctrico del país. Pese a ello, Abengoa ha seguido avanzando y ganando nuevos contratos, como la construcción las líneas eléctricas de distribución, de 13,2 kV, para la planta de extracción de litio que la Minera EXAR posee al noroeste de Argentina.

Por otro lado, se ha avanzado significativamente en la ejecución de proyectos significativos como los trabajos de las estaciones transformadoras de Altiplano (345 kV) y 25 de mayo (500 kV).

Además, la filial de Abengoa en Argentina ha conseguido la reactivación de la construcción de la subestación de Vivoratá (500 kV), que se encontraba paralizada desde 2018.

Para 2020 la compañía tiene como objetivo seguir siendo un referente en el sector eléctrico argentino, además de consolidar, dentro del marco actual del país, la confianza del mercado y adjudicarse así nuevos contratos. Además, la compañía se plantea gestionar oportunidades en nuevas geografías como Paraguay, en proyectos de líneas de doble terna en 500 kV.

Brasil



► Mapa de la presencia de Abengoa en Brasil.

Abengoa está presente en Brasil desde hace más de 20 años, país en el que ha desarrollado un gran número de proyectos en los sectores de transmisión e infraestructuras.

El año 2019 ha sido de gran importancia y ha supuesto un punto de inflexión para Abengoa en Brasil, ya que se ha culminado de forma exitosa su proceso de reestructuración financiera (Recuperación Judicial) y se han establecido las bases para la reactivación de su actividad de construcción.



► Subestación de 500 kV en Brasil.

Brasil es un mercado atractivo al ser la potencia económica de la región, que está dando muestras de recuperación y donde el sector de la energía cumple un papel esencial con grandes oportunidades.

Por tanto, el año 2020 volverá a ser un año de vital importancia para la compañía en el país, ya que volverá a ejecutar proyectos de construcción además de continuar con sus actividades de mantenimiento de activos de transmisión y de alquiler de equipamientos, todo ello con el objetivo de volver a ser referente en el sector de la transmisión eléctrica en el país.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Chile



► Vista interior del edificio técnico construido para el European Southern Observatory.

Con presencia en Chile desde el año 1987, la compañía ha liderado el desarrollo de proyectos de construcción de más de 1.900 km de líneas eléctricas y 50 subestaciones, así como montajes electromecánicos y de estructuras para importantes empresas tanto locales como internacionales.

Uno de los principales clientes de Abengoa en el país a lo largo del último año ha sido sin duda la Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco), para la cual se han desarrollado los siguientes proyectos:

- Finalización del montaje electromecánico del proyecto Humos Negros en la división Chuquicamata.
- También en Chuquicamata se prevé concluir en 2020 las obras relacionadas con la alimentación eléctrica en 13,8 kV de estaciones de bombeo, pozos de mitigación y otras del Tranque Talabre, que permitirán la mitigación de filtraciones de la represa de contención de residuos.
- Término de obras varias (civiles, eléctricas y *piping*) en la región de Valparaíso, en diversos puntos de la faena minera para la división Andina.
- Término de la construcción del edificio técnico para European Southern Observatory (ESO) en Paranal, siendo un logro para la compañía al aportar en el desarrollo de la observación aeroespacial.



► Línea de transmisión que permite descargar la energía de la planta de generación hídrica Los Cóndores en el sistema interconectado nacional.

- En la región del Libertador Bernardo O'Higgins, finalizó el proyecto correspondiente al cambio del conductor de 110 y 13 kV de la subestación que alimenta la faena minera para la división El Teniente.

También se han finalizado los siguientes proyectos:

- Refuerzo de línea de 2 x 220 kV para Transelec ubicada en Caserones, región de Atacama.
- Línea de transmisión de alta tensión que conecta la planta de generación hidroeléctrica Los Cóndores con la subestación Ancoa en la región del Maule para el cliente Enel Generación.
- Reubicación de línea eléctrica de 23 kV, tuberías de traslado hacia planta de procesamiento de la solución de cobre y refino (500 mm) en aproximadamente 1,8 km y reubicación de la estación de bombeo (EB3) para Minera Centinela, ubicada en la región de Antofagasta.
- Línea de transmisión de alta tensión de 140 kilómetros que une las subestaciones de Los Changos y Kimal, además de diversos trabajos de mejora en cada subestación.

Además, durante todo el 2019 se ha continuado con los trabajos de mantenimiento del sistema eléctrico de las líneas 3 y 6 del metro de Santiago de Chile, en los que destaca la actuación de Abengoa en la recuperación de las líneas dañadas por las manifestaciones ocurridas en la ciudad a finales de octubre.



► Trabajos en las torres de transmisión en las inmediaciones de la planta de generación de biomasa de Arauco.

Durante el 2020, la compañía realizará proyectos que consolidarán su presencia y liderazgo en proyectos eléctricos con presencia en Chile, siendo éstos:

- Subestación seccionadora con tres líneas de 220 kV en Malleco, región de la Araucanía, para Transelec.
- Cuatro líneas de transmisión de 13,8 kV en Antofagasta para Minera Escondida.
- Conexión a través de dos subestaciones y una línea de 220 kV de la planta de generación de biomasa propiedad de Celulosa Arauco al Sistema Eléctrico Nacional Chileno.
- Subestación eléctrica que se conectará con dos diagonales de 220 kV a líneas de transmisión existentes en Ancud para Transelec.
- Nueva subestación seccionadora Nueva Chuquicamata de 220 kV, línea de 2x220 kV entre dicha subestación y la subestación Calama, y ampliación de esta última para Engie.
- Trabajos de ampliación para la mina Quebrada Blanca, uno de los principales yacimientos de cobre del país, a través de la construcción de cinco subestaciones de 220 kV. Además, Abengoa proseguirá con la construcción de las líneas de transmisión que distribuirán la energía al interior de la mina.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Estados Unidos



► Planta Fulcrum Sierra Biofuels, que permitirá, una vez operativa, crear 11 millones de galones de crudo sintético renovable.

Abengoa en Norteamérica focaliza su actividad en la costa oeste del territorio americano, en sectores en los que la innovación y la tecnología son piezas fundamentales para el desarrollo de proyectos de infraestructura energética y en los que la experiencia de la compañía en la última década es garantía de éxito en la ejecución de proyectos llave en mano.

Con más de 800 MW instalados de energía renovable en Estados Unidos en los últimos años, Abengoa continúa trabajando, de la mano de desarrolladores y *utilities*, en la promoción de proyectos de generación de energía solar y, en particular, en soluciones que combinen generación con almacenamiento de energía. En el país, aproximadamente el 20 % de la generación de

electricidad proviene de energías renovables y es una tendencia en alza, apoyada por las políticas federales y estatales en favor del uso de estas tecnologías, así como la reducción de costos en los equipos y componentes que forman parte de los sistemas.

La compañía continúa el avance de construcción de la planta de biocombustibles Sierra Biofuels, ubicada en Reno, Nevada. Una vez en operación, la planta estará en capacidad de producir 11 millones de galones de *Syncrude* (crudo sintético renovable) a partir del procesamiento de residuos sólidos urbanos. Se estima concluir los trabajos de construcción durante la segunda mitad del año 2020 y que la planta entre en operación a finales del mismo.

En el 2020, Abengoa en Norteamérica espera concretar algunas de las oportunidades presentadas para la ejecución llave en mano de plantas fotovoltaicas, así como capitalizar la experiencia adquirida en la planta de biocombustibles de Fulcrum, apoyando como *partner* tecnológico a otros desarrolladores que están detrás de proyectos similares.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

México



► A pesar de las dificultades que tanto Abengoa como el país han vivido en 2019, la empresa sigue siendo líder en transmisión.

En 2019, un año lleno de retos tanto por la situación de la propia compañía como por la situación macroeconómica y sectorial del país tras el cambio de gobierno y cancelaciones de proyectos, Abengoa cumplió 38 años en México.

Pese a las dificultades, Abengoa sigue siendo líder en el sector de transmisión eléctrica y referente en generación de energía.

La compañía continúa prospectando el mercado privado para ofrecer proyectos llave en mano en sus principales líneas de negocio: transmisión y distribución, generación de energía convencional y renovable, edificación e instalaciones electromecánicas y agua (plantas de desalación, tratamiento e infraestructuras hidráulicas). Todo ello sin dejar de lado el sector público, con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (Pemex) y la Comisión Nacional de Agua (Conagua) como principales actores.



► Planta de cogeneración eficiente de 220 MW A3T.

En este pasado año, Abengoa ha concluido dos importantes proyectos y ha generado nuevas carteras con clientes privados, manteniendo su índice de frecuencia de accidentes con baja a cero. Asimismo, en el caso particular de Abengoa México S.A. de C.V. (Abemex), la compañía se encuentra fuera de concurso y ha acordado con sus acreedores una reestructuración de su deuda a través de un Convenio Modificadorio al Convenio Concursal, el cual está sujeto a aprobación judicial. Por tanto, la compañía ha dado un importante paso para relanzar la actividad en el país y consolidar su plan de viabilidad.

En cuanto a los proyectos concluidos en el 2019, Abengoa inauguró oficialmente en el mes de mayo la planta de cogeneración eficiente A3T (220 MW), proyecto desarrollado y construido íntegramente por Abengoa. Este activo clave en la reestructuración de Abengoa entró en operación comercial en diciembre de 2018 y se rige bajo el régimen legado de autoabastecimiento.

Por otro lado, en marzo Abengoa obtuvo la recepción provisional de un proyecto de transmisión para la CFE. Este proyecto consistió en la ejecución de cuatro líneas de transmisión y dos subestaciones en Ciudad Juárez, Chihuahua, para evacuar la energía producida por la central de ciclo combinado Norte III, construida por Abengoa.



► En 2019, Abengoa ha recibido la recepción provisional del proyecto 283 para la CFE en México.

Asimismo, y respecto a clientes privados, Abengoa en México ha desarrollado diversas ingenierías y estudios.

Además de la actividad comercial, se dio por concluida la situación de concurso mercantil involuntario de Abengoa México y se presentó ante el Juzgado el convenio modificadorio al convenio concursal suscrito entre la compañía y la mayoría de sus acreedores.

En cuanto a la fábrica de estructuras metálicas Comemsa, ésta aumentó sus ventas en un 4 % con respecto al año anterior y diversificó su negocio hacia otros países de Latinoamérica.

Para 2020, el reto principal de Abengoa en México será lograr la aprobación judicial del Convenio Modificadorio al Convenio Concursal y la generación de nueva cartera focalizada en proyectos EPC para clientes privados y públicos. En este sentido, jugará un papel importante iniciar la reactivación del proyecto cuarto tren (ciclo combinado A4T ubicado junto a la cogeneración eficiente A3T).

Otro importante asunto será la obtención de un acuerdo favorable en relación con el acueducto Zapotillo tras la renuncia sin responsabilidad presentada en 2017.

Por último, en el caso de A3T, el desafío será completar la venta del activo.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Oriente Medio



► Inauguración de la planta desaladora de Shuaibah, en Arabia Saudí.

Abengoa avanza en su creciente presencia en Oriente Medio, donde está presente en países como Arabia Saudí, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Omán, Qatar, Bahréin y Egipto.

Uno de los grandes hitos alcanzados en 2019 ha sido la puesta en marcha en tiempo y forma de la desaladora Shuaibah III, de 250.000 m³/día de capacidad, en Arabia Saudí. En este proyecto, Abengoa ha trabajado en consorcio con la empresa italiana Fisia Italimpianti. El agua desalada está siendo suministrada a la compañía estatal Saudi Water Partnership Company (SWPC).

También en Arabia Saudí, Abengoa, en consorcio con SIDEM, del grupo Veolia, y Sepcolll, progresa en la construcción de la desaladora de ósmosis inversa Rabigh III, con una capacidad de 600.000 m³/día.



► Planta desaladora de Salalah, en Omán, que funcionará con tecnología de ósmosis inversa y tendrá una capacidad de 114.000 m³/día.

En 2020, Abengoa espera alcanzar la finalización de la construcción de la mayor planta híbrida solar gas del mundo Waad Al Shamal.

Por otro lado, en Emiratos Árabes Unidos, Abengoa ha consolidado su presencia en el país con la ejecución de tres proyectos.

En concreto, en 2019 continúa junto a su socio principal Shanghai Electric Group Co. Ltd. la construcción del proyecto termosolar más grande del mundo en la fase IV del Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park en Dubai. La planta está siendo desarrollada por DEWA (Dubai Electricity and Water Authority) en colaboración con ACWA Power.

Además, a finales de 2019, Abengoa, junto a sus socios Sepcolll y ACWA Power, comenzó los trabajos de construcción de la mayor desaladora de ósmosis inversa del mundo, que se ubicará en Taweelah, Abu Dhabi, y producirá unos 909.000 m³/día. El agua será suministrada a la autoridad con base en Abu Dhabi, EWEC (Emirates Water and Electricity Company). La planta conllevará la instalación de una planta solar fotovoltaica que realizará Sepcollll.



► Recreación de la mayor planta desaladora de ósmosis inversa del mundo en Taweelah, Abu Dhabi.

Asimismo, Abengoa se encuentra en fase avanzada en la ejecución de la planta de 41.000 m³/d para uso potable e industrial que está desarrollando junto a Sepcolll en el complejo industrial de Emirates Global Aluminium (EGA), situado en Dubai.

En Omán, Abengoa continúa trabajando en la mayor desaladora en la región de Dhofar, Salalah III, cuya puesta en marcha se espera a finales de 2020.

Con estos proyectos, Abengoa continúa su gran presencia en esta geografía, donde cuenta con un amplio portfolio que incluye proyectos en desalación de ósmosis inversa, generación convencional y solar.

Abengoa sigue trabajando constantemente para mantener el negocio actual y seguir aportando al crecimiento de esta zona. Además, está intentando ampliar su cartera con nuevos productos que Oriente Medio empieza a demandar, como *Waste To Energy* y *Waste to Biofuels*, sectores en los que la empresa tiene gran reconocimiento mundial.

[Más información de los proyectos de Energía en la página 89](#)

[Más información de los proyectos de Agua en la página 92](#)

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Perú

Abengoa tiene presencia permanente en Perú desde hace más de 25 años, durante los cuales se ha centrado en la construcción de proyectos para los sectores de minería, energía e infraestructuras. Asimismo, la compañía opera y mantiene sistemas de transmisión de alta tensión para clientes mineros y energéticos.

De hecho, durante el pasado año, Abengoa se consolidó como empresa especialista en dar soluciones integrales en estos sectores, adjudicándose, además, nuevos e importantes proyectos.



► Proyecto de línea de transmisión desde el puerto de Marcobre hasta la subestación de Mina Justa para Techint.

En lo que respecta a sistemas de transmisión, Abengoa se ha adjudicado la ingeniería y construcción de una línea de distribución de 46 km en 22,9 kV del proyecto minero Mina Justa de la empresa Marcobre, localizado en la región Ica; una línea de transmisión de 30 km de 22,9 kV y la bahía de salida de 138 kV/22,9 kV de la central hidroeléctrica San Gabán III, en la región Puno; el tramo final de la línea de transmisión de 14 km en 138 kV de la central hidroeléctrica 8 de agosto, en la región Huánuco; y la ingeniería de detalle y gestión de permisos de la línea de transmisión en 60 kV del proyecto Chacparrosa de la compañía minera Poderosa, localizado en la región La Libertad.

Por otro lado, en cuanto a proyectos de infraestructura y minería, Abengoa se ha adjudicado las obras civiles asociadas a la desaladora del proyecto de modernización de la refinería de Talara, propiedad de Petroperú, localizado en la región Piura.



► Trabajos de Abengoa en el proyecto Incapuquio, en Toquepala.

Asimismo, para la minera Southern Perú Corporation, Abengoa se ha adjudicado la construcción de un dique de retención de más de 50.000 m³ de capacidad de embalse, así como del sistema de manejo de aguas del depósito de desmonte para la mina de cobre de Cuajone. Estos trabajos se realizarán a una altitud de 3.500 metros.

Mientras, en los trabajos de ampliación de la mina de Toquepala, Abengoa será la encargada de la construcción de cinco nuevos talleres y las instalaciones para transporte y logística de una zona actualmente en operación.

Por último y, también para Southern Copper Perú, será responsable de la reparación de la línea de impulsión de agua del proyecto Incapuquio en Toquepala.

Por otro lado, se contrataron diversos proyectos de mantenimiento eléctrico e instrumentación para Shougang Hierro Perú, localizado en la región Ica.

Al margen de las adjudicaciones, Abengoa llevó a cabo diversos hitos en el país durante el 2019, como la construcción del dique de contención mencionado anteriormente que posiciona a la compañía en Perú como una empresa integral de soluciones mineras. Además, ha incorporado la metodología BIM (Building Information Modeling) para la ejecución de proyectos de infraestructura minera.

Para el 2020, Abengoa se plantea consolidarse como empresa especialista en soluciones integrales para el sector minero.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Sudáfrica

Abengoa está presente en Sudáfrica desde el año 2009. En 2019, ha continuado realizando la O&M de las tres plantas termosolares que ha desarrollado en el país al amparo del Renewable Energy Independent Power Producer Programme (REIPPP), puesto en marcha en 2011 por el gobierno sudafricano.

Se trata de tres de los proyectos de este tipo más importantes del país, cada uno de ellos con características que los hacen pioneros por diferentes aspectos:

- (i) **Kaxu Solar One**, que fue la primera planta termosolar que entró en operación comercial en el país con tecnología de colectores cilindroparabólicos;
- (ii) **Khi Solar One**, primera y, por el momento, única planta termosolar construida en Sudáfrica con tecnología de torre y heliostatos; y,
- (iii) **Xina Solar One**, en la que Abengoa utilizó por primera vez un nuevo colector cilindroparabólico de gran apertura, cuyo diseño mejora la eficiencia óptica del campo solar a la vez que se optimizan sus pérdidas térmicas, reduciendo tanto el número de colectores como la ratio de peso de acero por superficie reflectiva.

La ejecución de la O&M de tres plantas termosolares de dos tecnologías diferentes (colectores cilindroparabólicos y torre y heliostatos) con potencia instalada conjunta de 250 MW, además de contar las tres con almacenamiento de energía (dos mediante sales fundidas y la tercera mediante vapor) convierte a Abengoa en el líder destacado de esta actividad en Sudáfrica.

Adicionalmente a la O&M, se han seguido atendiendo las obligaciones remanentes de los respectivos contratos de construcción en modalidad EPC de las plantas, ya que las tres se encontraban aún en período de garantía a principios de 2019.

Ya se indicaba en el informe de 2018 que, a finales de noviembre de dicho año, Xina Solar One superó la prueba de producción



► La imponente torre de Khi Solar One se refleja en uno de los heliostatos de la central.

garantizada. La consecución de este importante resultado ha sido confirmada oficialmente en agosto de 2019, después del correspondiente análisis llevado a cabo por el asesor técnico de los bancos financiadores y el posterior acuerdo de éstos.

Además, la planta, con tecnología de colectores cilindroparabólicos, 100 MW de potencia y 5,5 horas de almacenamiento con sales fundidas, ha culminado esa meta al final de los primeros 16 meses de operación desde que se alcanzara el 1 de agosto de 2017 la *Practical Completion Date* (PCD) o fecha de recepción provisional, lo que sin duda ha constituido un récord entre los proyectos termosolares desarrollados por cualquier promotor en Sudáfrica hasta este momento. Llegar al nivel de producción garantizada es un compromiso fundamental asociado al contrato de construcción en modalidad EPC de la planta, que debe ser apoyado por un buen desempeño del operador durante el período de garantía para cumplirlo con éxito.



► Vista al anochecer de parte de la planta Xina Solar One.

Por otro lado, en Kaxu Solar One, con tecnología de colectores cilindroparabólicos, 100 MW de potencia y 2,5 horas de almacenamiento térmico de energía mediante sales fundidas, Abengoa ha recibido en 2019 el *Certificate of Final Completion*, es decir, la recepción definitiva del contrato de construcción en modalidad EPC, tras superar la correspondiente prueba de producción garantizada en octubre de 2018 y finalizar el período de garantía en octubre de 2019. Se trata de un logro muy relevante, pues es la primera *Final Completion* obtenida por una planta termosolar en Sudáfrica.

En Khi Solar One, con tecnología de torre y heliostatos, 50 MW de potencia y almacenamiento térmico de energía mediante vapor, se ha alcanzado con éxito en octubre de 2019 un acuerdo que permitirá optimizar las prestaciones de la planta, mediante la implementación de ciertas mejoras, alguna de ellas ni siquiera contempladas en el diseño original. Estas actuaciones deberán realizarse a lo largo de los dos próximos años, finalizando en enero 2022 como fecha máxima.

En cuanto a niveles de producción, las tres plantas siguen en la misma línea que los logrados en el año 2018, cuando se consiguieron excelentes resultados, pues en dicho año tanto en Kaxu Solar One como en Xina Solar One se superó la prueba de producción garantizada. Los resultados de 2019 no desmerecen en absoluto los de 2018 en ninguna de las tres centrales.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial



► Vista general del gran aerocondensador de Kaxu Solar One.

Así, desde que comenzó la operación comercial de estas instalaciones, en Khi Solar One se ha llegado en 2019 al valor máximo alcanzado en un año natural de la ratio de producción real versus garantizada, y tanto en Kaxu Solar One como en Xina Solar One 2019 ha sido el año de mayor producción bruta de energía.

Todo lo expuesto anteriormente se hizo manteniendo un desempeño excelente en el área de Seguridad y Salud, respondiendo de esta forma plenamente al compromiso estratégico de Abengoa en esta materia. En el conjunto de las tres instalaciones no se produjo a lo largo de 2019 ningún incidente que implicara la baja de algún empleado de Abengoa.

El respeto al medioambiente también ha sido otro referente de la actuación de Abengoa en Sudáfrica en 2019, igualmente conforme a su estrategia corporativa y a las obligaciones adquiridas en los proyectos acogidos al REIPPP.

A este respecto, se ha mejorado el grado de cumplimiento medido en las exhaustivas auditorías externas medioambientales que deben realizarse periódicamente en las plantas, habiéndose, entre otras cosas, reducido significativamente el consumo de agua por Mwh.



► Colonia de suricatos establecida junto a la carretera de acceso a Khi Solar One.

Por último, durante 2019, se han seguido impulsado los programas de desarrollo social, económico y empresarial en beneficio de las comunidades cercanas a los sitios donde se ubican las plantas, en los que se han invertido aproximadamente 1,3 millones de euros en dicho ejercicio.

Las acciones puestas en marcha se han enfocado en: asistencia a colectivos desfavorecidos (comedores sociales, construcción de viviendas para su posterior donación); (promoción de la educación y desarrollo personal (programa de formación para jóvenes en nuevas tecnologías y en otros aspectos como la preparación de *curriculum vitae*, contratación de profesores de refuerzo en escuelas rurales, concesión de becas, tanto de estudios universitarios como de prácticas remuneradas en las centrales); y fomento empresarial (programa de desarrollo agrícola con el objetivo final de creación a medio plazo de una empresa agraria social, apoyo a microempresas de la zona con donación de herramientas y otro material diverso).

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Uruguay

Desde 1980, Abengoa está presente en Uruguay a través de su filial Abengoa Teyma. Desde entonces, desarrolla proyectos de ingeniería, construcción y servicios industriales, entre otros. También brindamos servicios vinculados al sector forestal, actividades de higiene urbana y gestión de residuos y actividades de operación y mantenimiento.

Durante 2019, se continuó con un proyecto de rehabilitación de 327 km de vías férreas, en el que se ha completado el montaje de las vías y se ha continuado con las tareas de refuerzo de puentes. Ya en diciembre se llevaba ejecutado el 70 % de los refuerzos de superestructura de puentes ferroviarios.



► Proceso de construcción del relleno sanitario en Río Negro.

Asimismo, también se ha proseguido con la construcción del Relleno Sanitario para la intendencia de Río Negro, alcanzándose en diciembre el 90 % de avance, y se prevé para los primeros meses de 2020 el comienzo de la fase de operación del mismo. Este proyecto consiste en un relleno sanitario para una capacidad de 30.000 toneladas, y el servicio de operación por hasta 12.500 toneladas de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Fray Bentos, departamento de Río Negro.

Por otro lado, el pasado año estuvo marcado por el inicio de nuevos trabajos y la consecución de nuevas adjudicaciones. En junio, por ejemplo, con la presencia del ministro de

Transporte y Obras Públicas, el Sr. Víctor Rossi, y el presidente de la Administración Nacional de Puerto, el Ing. Alberto Díaz, entre otras autoridades, se llevó a cabo el acto de inicio de la obra terminal pesquera Puerto Capurro. La obra consiste en el proyecto ejecutivo y construcción de aproximadamente 1.000 metros de muelle para buques pesqueros industriales, con sus correspondientes obras de abrigo, atraque y defensa. Además, se realizará el relleno de una retro área de unas 3,3 hectáreas, las obras de pavimentación, desagües, distribución de energía de agua potable y combustible, así como el dragado de la dársena correspondiente y su disposición final en geo-contenedores, tecnología innovadora que se utilizará por primera vez en Uruguay.

También en junio se firmó el contrato para la construcción llave en mano de un edificio de estacionamiento en el centro de Montevideo. Los trabajos incluyen el proyecto ejecutivo y la construcción de un estacionamiento con capacidad para 95 automóviles y 19 plazas para bicicletas, distribuido en un nivel de semi-subsuelo, un nivel de planta baja, un nivel de entreplanta, ocho niveles superiores y, por último, el nivel de cubierta.

En septiembre de 2019 se firmó el contrato con UTE (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas) para la construcción de una estación de transmisión en alta tensión de 150 kV con tecnología GIS (Gas Insulated Switchgear) en la localidad de José Ignacio, departamento de Maldonado, Uruguay.

Ya a final de año, se firmó unos de los contratos más importantes del año para Abengoa en Uruguay. Se trata de una adjudicación para el Ministerio del Interior del país que supondrá la construcción del nuevo edificio de la Policía Científica en la ciudad de Montevideo. Este proyecto supondrá la realización del proyecto ejecutivo y la construcción llave en mano de un edificio de aproximadamente 3.000 m², desarrollado en seis niveles, en los que se ubicarán los departamentos de Balística Forense, Accidentología Vial y Laboral, Inspección Pericial, Informática Forense, Fotografía y Acústica, Planimetría, Identificación Facial y Joyas, Informática de Identificación Criminal, Decadactilar, Laboratorio Biológico, la Escuela Criminalística y el Registro Nacional de Huellas Genéticas.



► Terminal pesquera de Puerto Capurro.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial



► Edificio bajo el que se ubicará el Páking Florida en el centro de Montevideo, que tendrá capacidad para 95 coches y 19 plazas de bicicletas.

Otro de los hitos del año se produce en el mes de diciembre, cuando tiene lugar la inauguración de la segunda etapa de construcción de la torre cinco del Hospital Militar. En estos trabajos, Abengoa se ha encargado del proyecto y construcción, terminaciones e instalaciones de un edificio de siete niveles (3.618 m²), seis de ellos destinados a internación y un nivel destinado a unidad de cuidados intensivos cardiológicos.

También en diciembre, se lleva a cabo la inauguración de la nueva planta de efluentes de la ciudad de Aceguá, en el departamento de Cerro Largo. Esta obra consistió en la colocación de más de 9.000 metros de redes por gravedad, 1.000 metros de tuberías de impulsión para trasladar los líquidos, dos estaciones de bombeo con sus líneas de impulsión y la planta de tratamiento de aguas residuales con su correspondiente emisario.

En noviembre de 2019 Abengoa entregó a la UTE (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas) la obra de la estación de 150 kV denominada Tacuarembó B y se llevó a cabo su conexión a la red de transmisión. El alcance de la obra comprendió la construcción de una playa de 150 kV con cuatro secciones de maniobra, la construcción del edificio de la estación de 150 kV, el suministro y montaje de celdas de media tensión, la ejecución de malla de tierra que consta de 15 km de cables, la ejecución de blindaje contra descargas atmosféricas, la instalación de sistemas de protección y control, sistemas de iluminación, seguridad y obras necesarias para conectar la nueva estación a la red de comunicaciones de UTE existente.

Durante 2020, en el marco de un cambio de gobierno nacional, se enfrentarán múltiples desafíos. Con respecto a la contratación, básicamente asociada a la dinamización del sector privado, será necesario seguir incrementando el volumen de negocio, manteniendo una cartera rentable y diversificada. En cuanto a ejecución de obras, destacan los avances significativos previstos para las obras de la terminal pesquera Puerto Capurro, así como la finalización de la fase de construcción y posterior comienzo de la fase de operación del Relleno Sanitario de Fray Bentos.

Otro importante desafío será mejorar aún más los indicadores de seguridad y salud ocupacional de los distintos sectores en los que la compañía actúa.



► Estación Tacuarembó B con una capacidad de 150 kV.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial



Innovación

Objetivos fijados en el **PERSC 2019-2023**



Mantener y poner en valor el desarrollo tecnológico existente en la compañía, e intentar alcanzar acuerdos estratégicos que nos permitan optar a desarrollos de proyectos EPC y convencionales, gracias al conocimiento y la propiedad intelectual adquiridos hasta el momento

100 %



► Abengoa sigue apostando por el desarrollo tecnológico como principal ventaja competitiva.

Abengoa sigue apostando por el desarrollo tecnológico como principal ventaja competitiva para llevar a cabo proyectos de alto valor añadido, mejorando así las prestaciones de los productos y servicios actuales y la adquisición de nuevas competencias.

Principales magnitudes

	2019	2018	2017
Inversión en I+D e Innovación (miles de €) 	1.597	1.420	621
Personal 	20	19	25
Patentes concedidas acumuladas desde 2008 	280	342	395

El área de innovación de Abengoa está dividida en tres grandes campos: Hidrógeno, Aeroespacio y defensa, Sistemas eléctricos de potencia, Termosolar y Ferroviaria.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

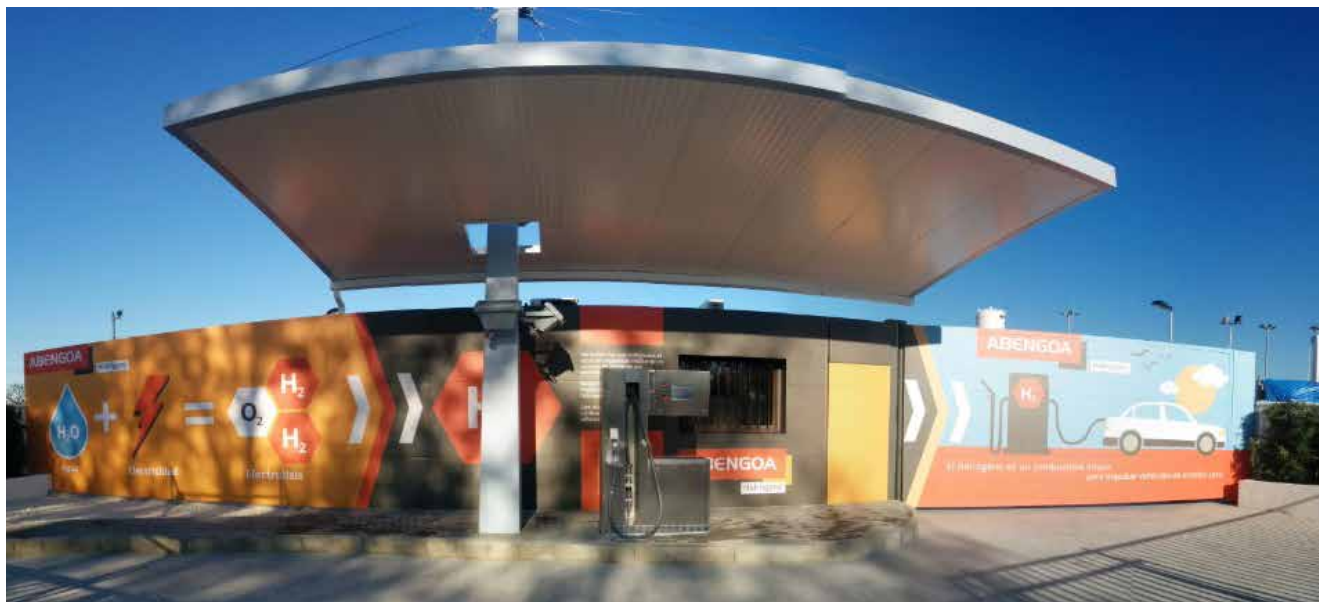
Principales líneas de desarrollo tecnológico

► Hidrógeno

Abengoa ofrece soluciones innovadoras relacionadas con las tecnologías de producción de hidrógeno y pilas de combustible, que abarcan desde el desarrollo de productos específicos hasta proyectos de ingeniería, procura y construcción (*Engineering, Procurement and Construction* o EPC), en los que, en colaboración con tecnólogos claves del sector, se integra el vector del hidrógeno dentro de los productos de descarbonización de la empresa. Éstas son:

- I. Plantas de producción de hidrógeno verde mediante electrólisis integrada con energías renovables.
- II. Plantas de producción de hidrógeno mediante reformado con vapor de gas natural y combustibles líquidos (por ejemplo, metanol y etanol) para aplicaciones específicas como el sector marítimo.
- III. Sistemas de generación de potencia basados en pilas de combustible, tanto de baja como de alta temperatura.
- IV. Estaciones de servicio de hidrógeno para vehículos impulsados por hidrógeno.
- V. Almacenamiento de energía basado en tecnologías de hidrógeno mediante la combinación de producción por electrólisis, compresión, almacenamiento y generación eléctrica.
- VI. Proyectos especiales en las áreas de defensa y aeroespacial.

En 2019, dentro del marco del proyecto Grasshopper (GA N° 779430), se ha completado el hito de diseño e iniciado la fabricación de una planta de producción de potencia de 100 kW basada en pilas de combustible tipo PEM (*Proton Exchange Membrane*). Esta planta de demostración permitirá la validación de los desarrollos del proyecto en distintas áreas, principalmente en los *stacks* de pila de combustible, con el objetivo final de alcanzar un diseño modular a escala de MW de una nueva



► Estación de servicio de hidrógeno.

generación comercial de este tipo de plantas de potencia, con costes más competitivos y una producción de electricidad altamente flexible y escalable.

En 2020, se realizará la puesta en marcha de la planta piloto de 100 kW de Grasshopper en las instalaciones de pruebas del área de Innovación de Abengoa en Torrecuellar (Sevilla), la cual será trasladada a finales de año a su localización definitiva en Delfzijl (Holanda), donde se validará la operación en un ambiente industrial representativo, empleando el hidrógeno subproducto del parque químico de Nouryon para la producción de potencia.

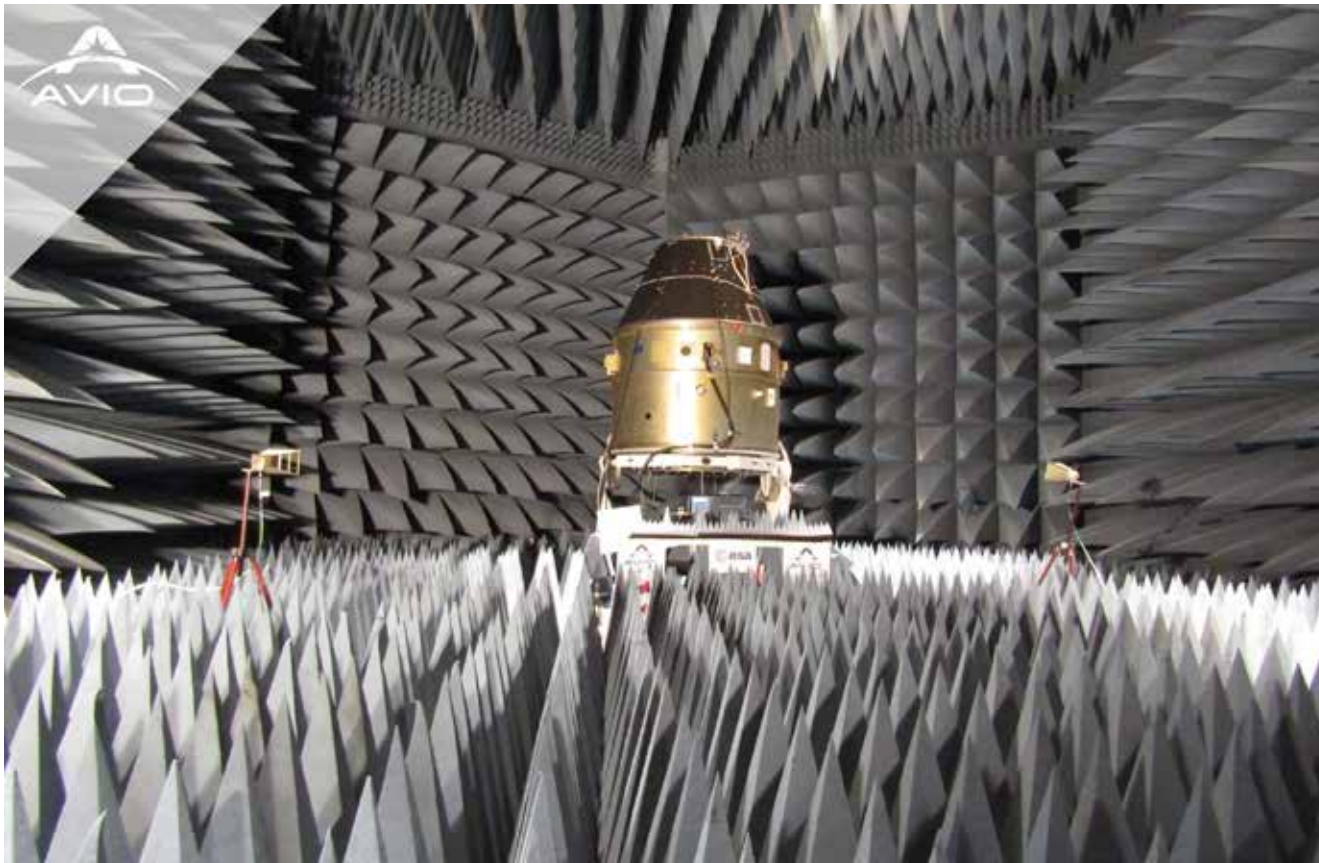
Durante el año 2019, se inició también el proyecto Hydrosol-beyond (GA N° 826379), en el cual Abengoa ha participado en el análisis de viabilidad de implementación de un sistema de control

avanzado para la planta de producción de hidrógeno a partir de energía solar, que será concluido en 2020. Durante este año, se comenzarán los estudios de análisis de ciclo de vida y técnico-económico del proceso.

La consolidación de Abengoa como empresa de referencia a nivel internacional ofreciendo soluciones para la descarbonización mediante las tecnologías del hidrógeno, en combinación con otros tipos de tecnologías, así como el establecimiento de alianzas con proveedores estratégicos, se presentan como principales retos para el año 2020.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► Aeroespacio y defensa



► Pruebas en el lanzador VEGA-C de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Durante el ejercicio 2019, Abengoa ha reforzado su apuesta por el sector defensa. Partiendo de una experiencia relevante en el sector espacial, en el que ha participado con sistemas electrónicos de monitorización, control y distribución de potencia en los principales proyectos europeos de desarrollo de lanzadores y en satélites de distintos tipos, ha comenzado a trasladar ese conocimiento y experiencia para participar en los principales programas de defensa.

El último ejercicio ha supuesto un reto importante en ejecución y contratación dado el contexto político actual, que ha ralentizado el comienzo nuevos programas y actividades. Aun así, Abengoa ha expandido su actividad en defensa y ha mantenido su posición en espacio.

Así, en 2019 se han logrado los primeros contratos con Navantia, para el suministro de unidades de distribución de potencia, y con la empresa belga John Cockerill, para el desarrollo de sensores de posicionamiento, ambos proyectos para sistemas de defensa.

A estos primeros contratos hay que sumar las alianzas con compañías internacionales como la de John Cockerill, con la que se ha firmado un *Memorandum of Understanding* (MoU) para participar en los nuevos desarrollos, fabricación y representación de sus productos en España, Portugal y Latinoamérica.

En espacio, la compañía ha logrado nuevos contratos en la línea de desarrollo de la Agencia Espacial Europea (ESA) conocida como *In-Site Resources Utilization*, que trabaja en la utilización de los recursos naturales que existen en otros planetas y satélites (como la Luna) para crear un entorno apto para la vida. Además, ha entregado sistemas importantes para la industria europea del espacio, como el sistema de pruebas que está usando para la calificación del nuevo lanzador VEGA-C, y ha ganado nuevos clientes como el INTA, para quien va a desarrollar y fabricar un nuevo sistema de monitorización y control para las antenas de seguimiento de satélites de Maspalomas (Gran Canaria), Villafranca del Castillo y Torrejón de Ardoz (Madrid).



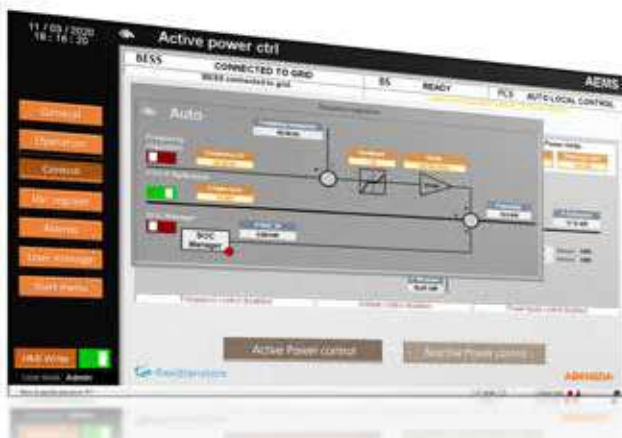
► Momento de la firma del acuerdo entre Abengoa y John Cockerill.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► Sistemas eléctricos de potencia

Abengoa trabaja en tecnologías de control y almacenamiento de energía innovadoras para mejorar la seguridad, calidad y flexibilidad del sistema eléctrico, favoreciendo una mayor integración y gestionabilidad de las energías renovables.

En 2019, se ha alcanzado un hito tecnológico fundamental dentro del plan estratégico de la compañía en almacenamiento de energía: el **desarrollo de la plataforma de control y gestión de energía Abengoa Energy Management System (AEMS)**. Dicha plataforma se ha integrado dentro del proyecto Flexitranstore, probándose de forma exitosa en el laboratorio del área de Innovación de Abengoa Innovación en Torrecuéllar. Dicho sistema será puesto en marcha en Chipre y dará servicios de red en una subestación de transmisión/distribución.



► Plataforma Abengoa Energy Management (AEMS) para la gestión de energía.

Además, la compañía ha establecido alianzas estratégicas con importantes proveedores de baterías, tanto de litio, pensando en el presente más inmediato, como de flujo, más a largo plazo, ambas claves para un mejor posicionamiento en el mercado y una mayor competitividad.

► I+D e Innovación en el área termosolar

Abengoa sigue desarrollando la tecnología solar como producto estratégico en el mercado energético. La gestionabilidad que permite la tecnología de concentración, con el almacenamiento térmico, la sitúa como producto clave entre las soluciones híbridas renovables que lideran el portfolio energético de la compañía.



► Modelo 3D de la planta del proyecto Sun-to-Liquid (escala comercial).

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Soluciones híbridas renovables

Abengoa sigue desarrollando productos híbridos diseñados a medida que permiten integrar tecnologías renovables de bajo coste, como la eólica y la fotovoltaica, con la tecnología de concentración (y su capacidad de almacenamiento térmico) para garantizar la plena gestionabilidad de la solución ofertada.

Para la optimización de la configuración híbrida, a lo largo de 2019 se ha trabajado en la integración de tecnologías emergentes de almacenamiento de energía con plena integración de baterías eléctricas, sistemas de almacenamiento térmico optimizados en sales fundidas y calentadores eléctricos de sales fundidas para la reducción de dumping del campo solar.

De igual forma, se está trabajando en el desarrollo de nuevas aplicaciones de la tecnología termosolar en el campo de la producción de calor de procesos, con el diseño de soluciones adaptadas a la necesidad de sectores estratégicos como son la minería y las industrias química y petroquímica. Abengoa ha desarrollado también una solución adaptada a la estrategia de descarbonización de las plantas térmicas tradicionales, permitiendo el uso de sus ciclos térmicos alimentados por fuentes renovables.

Dentro de los grandes hitos que se inician en 2019, está el **desarrollo de la plataforma GEA**, una aplicación *software* para modelar y simular plantas de energía de generación térmica y/o eléctrica híbrida. GEA es un desarrollo en curso con el que Abengoa pone en valor el hecho de tener tecnología energética renovable propia y/o ser integradores de la misma por todo el mundo, lo que ofrece a la compañía una ventaja competitiva frente al resto de empresas del sector, consolidando nuestro liderazgo tecnológico y como epecistas.

En concreto, la plataforma GEA permite la modelización a medida de la solución híbrida, incorporando el modelo de producción de la planta termosolar a la producción del campo fotovoltaico, facilitando la integración de equipos auxiliares como baterías y calentadores eléctricos con el almacenamiento térmico. Esto permite a Abengoa ofertar las distintas configuraciones e hibridaciones que requiere el mercado hoy en día.



► Interfaz gráfica GEA.

Los modelos cuentan con herramientas para dar respuesta a toda la vida útil de la planta, desde una primera fase de optimización y parametrización propia en la fase de oferta hasta un modelo técnico y detallado propio de la fase de producción. GEA permite modelar con detalle cada uno de los sistemas que intervienen en la configuración final de la planta, permitiendo así simular soluciones con configuraciones y estrategias reales y muy particulares, alejándose de los modelos genéricos comerciales.

Optimización de componentes

Abengoa sigue buscando en la reducción de costes de los componentes clave de la tecnología termosolar. Para ello, sigue trabajando, en la plataforma de I+D Solúcar, en la validación y optimización de los componentes del campo solar. El área dispone de tres ubicaciones para ensayos a distinta escala:

- Plataforma Pontones, para evaluación y pruebas de nuevos heliostatos con optimización de técnicas de apunte.
- Plataforma Repow, para ensayos de lazos de colectores cilindroparabólicos y sus componentes. Validación óptica de nuevos diseños.

- Plataforma Solnova, para validación de módulos de colectores cilindroparabólicos.

En 2019, se han realizado pruebas para la validación óptica, estructural y operativa de los componentes del campo solar, tanto para nuevos diseños optimizados basados en la curva de aprendizaje como líder del mercado de la termosolar con el 34 % de las plantas actuales, como para los suministros o equipos que van a instalarse en plantas comerciales que actualmente están en construcción (Cerro Dominador y DEWA).

Las pruebas de la plataforma permiten optimizar también los procedimientos de montaje y operativos de los componentes del campo en plantas comerciales, aumentando la fiabilidad de los mismos en operación.

Por último, a nivel de componentes, se debe resaltar la continua optimización de las operativas de arranque y apunte del campo donde, en 2019, se ha continuado con los desarrollos de nuevos algoritmos de control del campo de heliostatos, simulaciones de mapas de flujo y simulaciones de temperatura superficial de tubos del receptor. Este desarrollo se ha validado en la PEM del receptor del proyecto Luneng Haixi y se trabaja en las técnicas de PEM para el proyecto Cerro Dominador.



► Detalle de heliostatos en Pontones.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

Líneas estratégicas a largo plazo

Finalmente, Abengoa sigue apostando por la tecnología termosolar para el calor industrial a alta temperatura y la producción de los combustibles renovables como soluciones de futuro. En esta línea, destacamos los tres proyectos H2020 que se han continuado desarrollando en este año:

■ **Proyecto H2020: Sun-to-Liquid**



► Participantes del proyecto Sun-to-Liquid.

A lo largo del año 2019, el proyecto H2020 Sun-to-liquid ha demostrado la viabilidad técnica de la producción de queroseno para aviación usando energía solar concentrada como fuente energética. En este período, Abengoa ha dirigido los esfuerzos de los miembros del consorcio a mantener estos desarrollos dentro de las posibilidades técnicas de la tecnología termosolar. El proyecto ha celebrado un hito: la validación del proceso a escala piloto en una novedosa planta termosolar de torre que aporta la energía necesaria para producir combustible a partir de agua y CO₂.

El campo solar ha sido diseñado para alcanzar las exigentes especificaciones técnicas del reactor solar que requiere alcanzar temperaturas de operación de hasta 1.500 °C, con flujos de radiación solar superiores a 2.500 kW/m², lo que supone concentrar más de 2.500 veces la radiación recibida directamente desde el sol en la superficie terrestre. El reactor solar absorbe una potencia de 50 kW incidente sobre un material cerámico poroso de CO₂, que se oxida y reduce mediante ciclos térmicos alternativos. Durante la etapa de reducción, el material poroso

libera oxígeno y en la etapa de oxidación se reoxida al reaccionar con una mezcla de CO₂ y H₂O, dando lugar a la producción de gas de síntesis que posteriormente es presurizado y enviado a un reactor catalítico donde se generan combustibles líquidos mediante un proceso Fischer-Tropsch (F-T).

■ **Proyecto H2020: Solpart**



► Planta piloto del proyecto Solpart.

La participación de Abengoa en el proyecto Solpart ha permitido a la compañía seguir a la cabeza en el desarrollo de receptores de partículas, conociendo de primera mano todas las problemáticas encontradas en la planta piloto instalada y funcionando en Odeillo, Francia. Para este proyecto, Abengoa centró sus esfuerzos en la integración de equipos a nivel industrial, proporcionando simulaciones de campos de heliostatos compatibles con los requerimientos de los socios.

El proyecto ha validado con éxito, a escala piloto, un receptor solar de partículas de alta temperatura (800-1.000 °C) con operación de 24 h/día, adecuado para el tratamiento de partículas propias de industrias de minerales no metálicos con consumos intensivos en energía.



► Foto de familia de los miembros del consorcio Solpart.

■ **Proyecto H2020: Scarabeus**

Abengoa también continúa trabajando por la siguiente generación de tecnología termosolar de alta eficiencia. En abril de 2019, arrancó el proyecto H2020 Scarabeus, con el objetivo de integrar los ciclos de CO₂ supercrítico en la tecnología termosolar.

A lo largo del año, Abengoa ha participado en este consorcio actualizando el estado del arte de la tecnología de CSP e interactuando con el resto de socios permitiendo, así, obtener una mejor visión de las posibilidades reales de integración de esta tecnología. Abengoa es responsable de la integración de la planta termosolar en la solución comercial a desarrollar.



► Miembros del consorcio Scarabeus.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

► I+D e innovación en el área ferroviaria

Abengoa ha continuado sus trabajos en numerosos proyectos de innovación en el área ferroviaria durante 2019. A continuación, detallamos algunos de ellos.

■ The Railway Innovation Hub



► Miembros del del clúster ferroviario durante su participación en el Encuentro de Innovación en Movilidad Ferroviaria, organizado por The Railway Innovation Hub en Málaga.

Desde 2016 Abengoa participa en este clúster ferroviario con sede en Málaga, ejerciendo actualmente como vicepresidente del mismo y del cual fue empresa fundadora. Railway Innovation Hub pretende convertirse en referente de la innovación ferroviaria tanto a nivel nacional como internacional a través del apoyo al sector. Railway Innovation Hub cuenta ya con más de 90 asociados que abarcan toda la cadena de valor, incluyendo entidades de referencia en innovación (universidades y centros tecnológicos) y avanzando en la incorporación de empresas de un alto carácter tecnológico que puedan aportar soluciones tecnológicas a la movilidad ferroviaria.

Además de ello, en el impulso de la asociación se encuentran involucrados agentes tructores tan importantes como Adif, Renfe, Metro de Madrid, Metro de Sevilla, Fundación Once o incluso la Junta de Andalucía y el propio Parque Tecnológico.

Durante 2019 Railway Innovation Hub ha puesto en marcha más de 20 proyectos o iniciativas innovadoras, subdivididos a su vez éstos entre retos tecnológicos, líneas estratégicas o proyectos de I+D+i.

Por poner algún ejemplo de los proyectos más significativos en los que los asociados del Railway Innovation Hub se encuentran actualmente trabajando, podemos destacar proyectos para la mejora de la accesibilidad e inclusividad de las estaciones para personas con algún tipo de discapacidad mediante el desarrollo de robots, sistemas de guiado y avatares de ayuda al usuario. Además de ello, actualmente se trabaja en proyectos para la intermodalidad de paquetería entre sectores de transporte ferroviario y el aprovechamiento de las infraestructuras y servicios existentes, o incluso en proyectos para la implementación y normalización de la metodología BIM en el sector ferroviario, o proyectos para la estandarización de los sistemas Hyperloop, el cual ya ha sido presentado como una propuesta unificada a la Unión Europea.

■ Proyecto Carril roto

Se trata de un sistema de detección de roturas en carriles ferroviarios que funciona en tiempo real en líneas de alta velocidad, diseñado y ejecutado por Abengoa. La compañía sigue realizando pruebas y ensayos con el sistema a la vez que negocia su posible comercialización con Adif.



► Abengoa continúa innovando en el sector ferroviario con proyectos como Carril roto para la detección de roturas en los carriles en tiempo real.

■ Desarrollo de herramienta BIM para entornos ferroviarios

Actualmente, la herramienta BIM sigue en fase de desarrollo. Esta herramienta pretende replantear de manera automática catenarias y subestaciones, así como el modelado de sistemas de una forma totalmente integrable en un flujo de trabajo.

Todo lo anterior permitirá obtener una visión 3D del proyecto ferroviario además de secciones transversales por poste, extraer mediciones de los materiales que se emplearán en el proyecto y generar automáticamente cuadernos de replanteo.

En otras palabras, la herramienta BIM pretende integrar toda la información de un proyecto ferroviario en un mismo modelo digital para facilitar su desarrollo. Se prevé que este *software* esté listo en el año 2021.

04. Compromiso con los grupos de interés y creación de valor compartido / Valor industrial

■ Proyecto Alis

Este proyecto consiste en una herramienta integral de simulación de sistemas de electrificación, seguridad y eficiencia energética en sistemas ferroviarios.

La herramienta se encuentra actualmente en fase de comercialización, lo que otorga a Abengoa una gran ventaja competitiva en el mercado ferroviario internacional, permitiendo diseños inteligentes de sistemas de electrificación ferroviarios a nivel mecánico y eléctrico. Además, mejorará sustancialmente el estudio de la seguridad tanto de instalaciones como trabajadores y viajeros, optimizando los procesos de diseño y ejecución de infraestructuras ferroviarias.

Actualmente Abengoa está desarrollando simulaciones de tracción y demanda de potencia para el proyecto La Meca-Medina, así como simulaciones de interacción pantógrafo-catenaria para clientes como NetworkRail, o incluso simulaciones de marcha eficiente para Metro de Granada, entre otros trabajos.



► El Proyecto MICRail se está desarrollando con la herramienta BIM.