

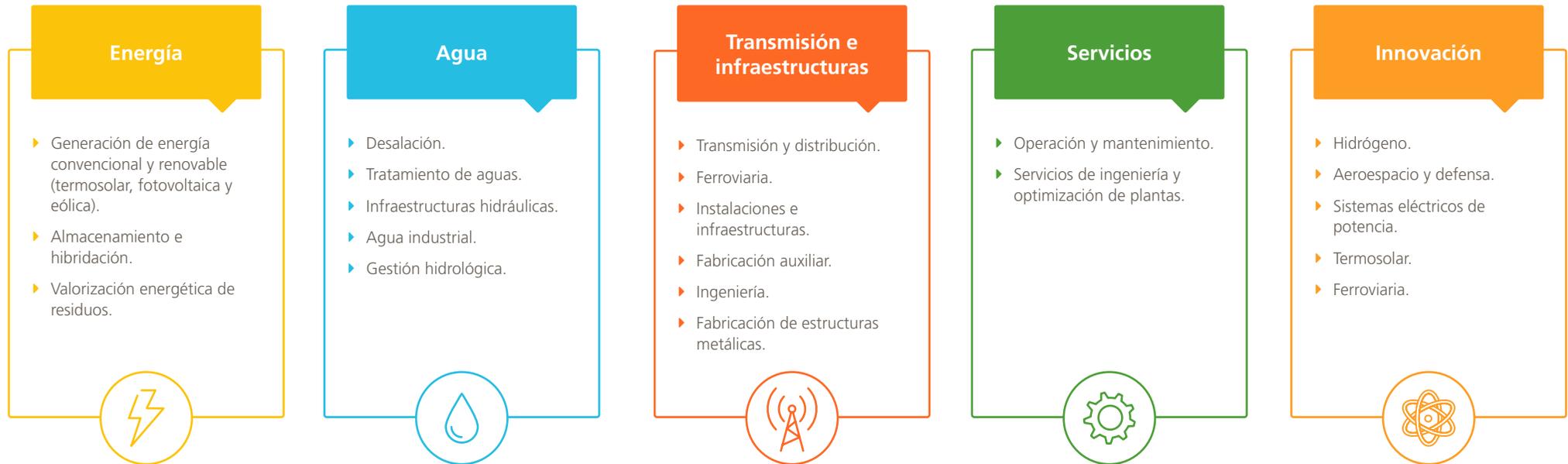
# 04.2

## Contribución industrial



## Proyectos en los que trabaja la compañía

Abengoa comenzó su actividad en el año 1941 enfocada a proyectos y estudios técnicos, así como a montajes eléctricos. Desde entonces, 80 años después, la compañía desarrolla su actividad principal en torno a proyectos de ingeniería y construcción en cuatro áreas fundamentales: agua, energía, transmisión e infraestructuras y servicios. Todo ello, con la I+D como motor de diferenciación.



04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

Tras una expansión internacional que comenzó en la década de los 60, Abengoa cuenta con presencia estable en las siguientes áreas geográficas, las cuales son de carácter estratégico para la compañía: 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. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

## Proyectos por área de actividad

Por áreas de actividad, éstos son los principales hitos logrados por la compañía en 2020.

### 1 Desalación



Abengoa, en 2020, obtuvo numerosos reconocimientos internacionales en desalación y continuó liderando los *rankings* mundiales en este sector. Así también se adjudicó la desaladora de Jubail 3A, en Arabia Saudí, que tendrá una capacidad de producción de 600.000 m<sup>3</sup>/día. A finales de este mismo año alcanzó el 80 % de avance en la ejecución de la desaladora

de Rabigh III, también de 600.000 m<sup>3</sup>/día, en Arabia Saudí, e inició las pruebas de funcionamiento y la producción de agua en la desaladora de Salalah, en Omán, de 113.500 m<sup>3</sup>/día. Además, continuó con la construcción de las desaladoras de Taweelah (909.000 m<sup>3</sup>/día) en Emiratos Árabes Unidos, Agadir (275.000 m<sup>3</sup>/día) en Marruecos, y Sousse (50.000 m<sup>3</sup>/día) en Túnez.

### 2 Tratamiento de aguas



Gracias a su dilatada experiencia tanto en potabilización de agua como en depuración y reutilización de aguas residuales urbanas, Abengoa ocupa el primer lugar en el *ranking* "Top International Contractor 2020" de ENR *Engineering News-Record* (ENR), la plataforma de referencia en el sector de la construcción, en la categoría de Tratamiento y Desalación. En 2020, continuó con la

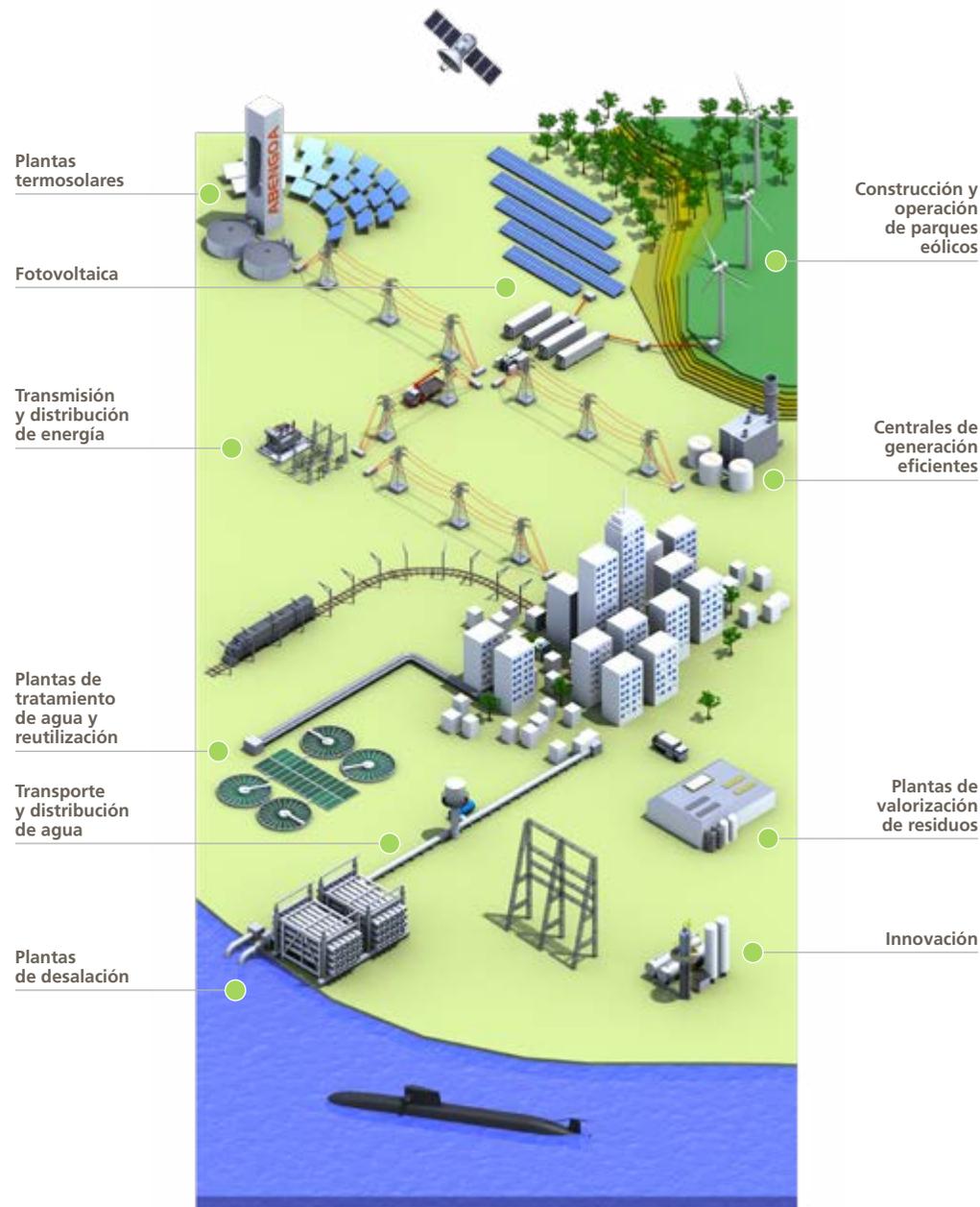
construcción de dos proyectos de depuración en India, Nasrullaganj y Maheshwar, que mejorarán el saneamiento de cerca de 55.000 habitantes.

### 3 Infraestructuras hidráulicas



En sus más de 75 años de experiencia Abengoa ha desarrollado más de 40 estaciones de bombeo, más de 1.100 km de grandes conducciones para regulación, transporte y distribución de agua; ha puesto en riego o modernizado más de 500.000 ha y ha instalado más de 400 MW en centrales hidroeléctricas construidas, mejoradas o modernizadas. En 2020, Abengoa

inició los trabajos de la red de regadío correspondientes al proyecto de desalación de Agadir (Marruecos), que permitirá asegurar el riego de 15.000 ha en la llanura de Chtouka mediante agua de mar desalada. Este proyecto incluye la construcción de una desaladora, considerada la mayor para uso combinado de agua potable y regadío.



04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

4 Agua Industrial



Abengoa tiene más de 35 años de experiencia en el tratamiento de aguas de proceso y residuales, reutilización y Vertido Líquido Cero (Zero Liquid Discharge o ZLD), en sectores industriales

como el de generación de energía, producción de acero, industria papelera, lixiviados, petróleo y gas, petroquímico, farmacéutico, minería y alimentación, entre otros, superando los 650.000 m<sup>3</sup>/día de capacidad de tratamiento global. En 2020 ha continuado con la construcción de la desaladora por ósmosis inversa del complejo industrial que Emiratos Global Aluminium tiene en Jebel Ali y que tendrá capacidad para producir más de 47.750 m<sup>3</sup>/día de agua potable y agua para uso industrial del complejo.

5 Termosolar



Abengoa es líder internacional en energía termosolar, con una capacidad total de 1,9 GW en plantas desarrolladas, diseñadas, construidas y/u operadas en cuatro continentes, lo que representa aproximadamente el 30 % del

total de la capacidad mundial. Esto le ha llevado a ocupar la cuarta posición en el *ranking Top Internacional Contractor 2020* del sector solar, publicado por la prestigiosa revista *Engineering News-Record*. En 2020 Abengoa llevó a cabo el izado del receptor y la fusión de más de 46.000 toneladas de sales en la primera planta termosolar de torre de toda Latinoamérica, de 110 MW, que está construyendo para EIG Global Energy Partners, en la plataforma Cerro Dominador, Chile. También finalizó el primer campo solar de las tres plantas cilindroparabólicas de 200 MW cada una correspondientes al proyecto Noor Energy I, que está desarrollando en Dubai para la fase IV del Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park, el complejo solar más grande del mundo.

6 Generación convencional



Abengoa ocupa la tercera posición entre los principales contratistas de cogeneración en el *ranking Top Internacional Contractor 2020*, de la revista *Engineering News-Record*, ya que cuenta con una potencia instalada superior a los 9 GW en ciclos simples y combinados, conversión de ciclos simples a combinados, centrales de motores y cogeneraciones. En 2020 continuó con los

trabajos de construcción del ciclo combinado de la que será la mayor planta en hibridar energía solar y gas del mundo, la planta de Waad Al Shamal, que producirá un total de 1.440 MW de energía.

7 Eólica



Abengoa lleva más de 35 años participando en proyectos relacionados con el sector de la energía eólica, acumulando experiencia con 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



Con más de 500 MWp instalados en energía solar fotovoltaica y cerca de 30 años de experiencia en este sector, Abengoa obtuvo en 2020 importantes adjudicaciones en España para Iberdrola, en consorcio con FCC Industrial, que en su conjunto alcanzan los 339 Mwp.

9 Valorización energética de residuos y biomasa



Abengoa diseña, construye y opera instalaciones innovadoras que producen energía renovable y sostenible en forma de calor, frío, electricidad o carburantes a partir de todo tipo de residuos y de biomasa. En 2020, ha continuado con los trabajos de construcción de la biorrefinería Sierra, la primera planta que producirá biocombustibles para el transporte a partir de residuos sólidos urbanos en EE. UU.

10 Almacenamiento e hibridación de tecnologías



Abengoa es un proveedor integral en almacenamiento de energía, ya que no solo cuenta con la mayor cartera de almacenamiento de energía térmica del mundo instalada, con más de 6.000 MWht de capacidad,

sino que además dispone de soluciones basadas en baterías ion-litio.

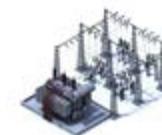
11 Innovación



Un año más, Abengoa continúa profundizando en el desarrollo de las tecnologías que mantienen nuestras diferencias competitivas en los exigentes mercados de las energías renovables, aeroespacio

y defensa. En este sentido, cabe destacar, entre otros, diversos proyectos de innovación en ciclos supercríticos de CO<sub>2</sub> (CSP), en la regulación de frecuencia y tensión de la red (baterías), sistema AIP del submarino S80 (defensa) y habitabilidad exterior (aeroespacio), de los que se dará reseña con mayor extensión en apartados posteriores.

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.

## Energía



▶ Abengoa cuenta con una cartera de proyectos de energía convencional y renovable que supera los 13 GW instalados y en construcción.

El sector de la generación de energía ha experimentado en los últimos años una considerable evolución hacia un mayor uso de energías renovables e importantes mejoras en el campo del almacenamiento. En este sentido, Abengoa, a lo largo de su trayectoria, ha desarrollado grandes proyectos basados no solo en el empleo de tecnologías de generación convencional, como ciclos combinados y cogeneraciones, sino también en el aprovechamiento de las energías renovables, a través de plantas termosolares y fotovoltaicas, parques eólicos y plantas de valorización energética de residuos y biomasa que, en su totalidad, superan los 13 GW instalados y en construcción.

Su profundo *know-how* de este sector, especializado y competitivo, y su experiencia demostrada en proyectos de referencia sitúan a Abengoa a la cabeza en hibridación de tecnologías y en almacenamiento, lo que le permite proporcionar energía limpia y gestionable, así como respuestas para la descarbonización a sus clientes.

En este sentido, la compañía ofrece soluciones llave en mano, que van desde el desarrollo, la ingeniería, las compras, la construcción y la puesta en marcha, hasta la operación y el mantenimiento de la planta.

### ▶ Energías renovables, almacenamiento e hibridación



▶ Abengoa ocupa el cuarto lugar en el *ranking* internacional de contratistas del sector solar, según la revista ENR.

Abengoa es líder internacional en energía termosolar, ya que dispone de tecnología propia y una capacidad total de 1,9 GW en plantas desarrolladas, diseñadas, construidas y/u operadas en cuatro continentes. Esta capacidad, que representa aproximadamente el 30 % del total mundial, la ha llevado a ocupar la cuarta posición en el *ranking* Top Internacional Contractor 2020 del sector solar, elaborado y publicado de forma anual por la prestigiosa revista *Engineering News-Record* (ENR).

Concretamente, en tecnología termosolar de torre, Abengoa es pionera por la construcción de plantas para operación comercial, con más de 130 MW en operación y 110 MW en construcción. Esta tecnología está basada en la concentración de la energía solar, captada mediante un campo de heliostatos, en un receptor ubicado en la parte superior de una torre.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

También cuenta con una dilatada experiencia en tecnología termosolar de colectores cilindroparabólicos, con plantas que superan los 1.600 MW en operación y 650 MW en construcción. En este caso, la energía es captada a través de un colector que calienta un fluido caloportador para la utilización del calor en un ciclo térmico convencional.

Su compromiso con la descarbonización ha llevado a Abengoa a desarrollar su propia tecnología en calor solar para procesos industriales pesados de alta temperatura, basada en el empleo de energía termosolar cilindroparabólica con almacenamiento térmico integrado, dando así respuesta a las necesidades de sectores estratégicos que requieren tecnologías fiables.



► La cartera de proyectos fotovoltaicos de Abengoa ronda los 800 MWp.



► Abengoa y FCC construyen el mayor proyecto fotovoltaico de Europa en Cáceres (España).

En energía solar fotovoltaica, y con cerca de 30 años de experiencia, Abengoa es considerada un referente gracias a la construcción de plantas en todo el mundo, que suman más de 500 MWp instalados y que alcanzarán cerca de los 800 MWp una vez se complete la cartera en ejecución.

En 2020, Abengoa obtuvo importantes éxitos en el sector fotovoltaico, recibiendo la adjudicación de tres proyectos en España, en consorcio con FCC Industrial, para Iberdrola: la planta de Barciense, en Toledo, de 50 MWp; la planta de Puertollano, en Ciudad Real, de 100 MWp; y la de Francisco Pizarro, en Cáceres, donde Abengoa está participando en la construcción de 189 MWp del que será el mayor proyecto fotovoltaico de Europa.

En almacenamiento de energía, Abengoa se ha consolidado como proveedor integral al disponer de la mayor cartera de almacenamiento de energía térmica del mundo instalada, con más de 6.000 MWh de capacidad, usando sales fundidas, además de baterías ion-litio para la gestión de respuestas rápidas.

En cuanto a sus proyectos en curso, en 2020 Abengoa continuó con la construcción, en consorcio con Acciona, para ElG Global Energy Partners, de la primera planta termosolar de torre de toda Latinoamérica, en Chile, perteneciente a la plataforma Cerro Dominador, de 110 MW, y en la que se alcanzaron dos hitos muy importantes. El primero, el izado del receptor, que se ha convertido en la primera maniobra realizada en el mundo en este tipo de proyectos. Dado el peso del receptor (2.300 toneladas), éste fue construido a pie de planta y subido, posteriormente, hasta lo alto de la torre, a 250 metros de altura.

El segundo hito fue la fusión de más de 46.000 toneladas de sales provenientes del desierto de Atacama, que permitirán conservar hasta 17,5 horas extra la energía captada a lo largo del día, lo que hará posible que la planta genere energía limpia de forma gestionable durante las 24 horas del día.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

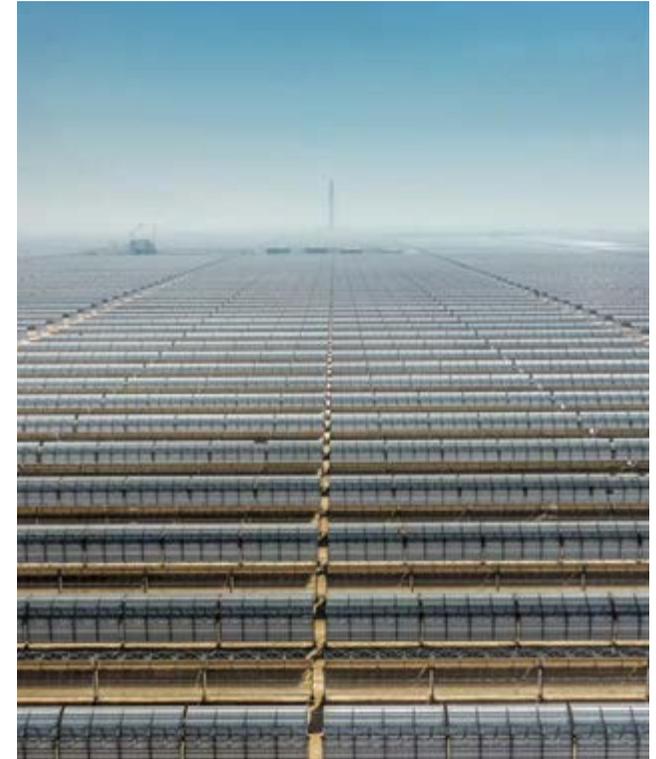


► Momento del izado del receptor de la planta termosolar de Cerro Dominador.

Esta planta termosolar, junto con la planta fotovoltaica de 100 MW que Abengoa construyó y puso en operación comercial en 2017, y un sistema de almacenamiento de baterías de 4 MWh, constituirán el primer complejo de energías renovables que combina las tres tecnologías en todo el mundo y que tendrá una capacidad total de 210 MW en total.

En Dubai, en el proyecto Noor Energy I, Abengoa finalizó el primer campo solar de las tres plantas cilindroparabólicas de 200 MW cada una, que está desarrollando para la fase IV del

Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park y que será el complejo solar más grande del mundo. Los colectores instalados en estas plantas, los llamados Spacetube 8.2++, forman parte de una nueva generación de colectores cilindroparabólicos de gran apertura desarrollados por Abengoa y que ya fueron empleados anteriormente por la compañía en plantas como Xina Solar One, en Sudáfrica. Se trata del colector comercial de mayor apertura del mercado y cuyo innovador diseño ha supuesto importantes mejoras en su rendimiento óptico y optimización de montaje, así como en la reducción de costes de fabricación e instalación.



► Abengoa ha finalizado la construcción de un campo solar de colectores cilindroparabólicos para el complejo solar más grande del mundo, en Dubai.

## 04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

## ► Generación convencional

Reconocida internacionalmente por sus capacidades en tecnologías de generación convencional de energía, Abengoa ocupa la tercera posición entre los principales contratistas de cogeneración en el anteriormente mencionado *ranking* Top Internacional Contractor 2020, de la revista ENR. En este ámbito, Abengoa tiene una potencia instalada superior a los 9 GW en ciclos simples y combinados, conversión de ciclos simples a combinados, centrales de motores y cogeneraciones. De los 9 GW, 1,4 GW se encuentran en construcción y corresponden íntegramente a la planta de Waad Al Shamal, en Arabia Saudí, un ciclo combinado que formará parte de la que será la mayor planta híbrida de energía solar y gas del mundo. Además, esta planta cuenta con un campo solar de colectores cilindroparabólicos de 50 MW.

## ► Valoración energética de residuos y biomasa



► Sierra Biofuels será la primera planta de Estados Unidos que produzca biocombustibles para el transporte a partir de residuos sólidos urbanos.

La valorización energética representa para Abengoa su apuesta para la eliminación de residuos y la reducción del uso de combustibles fósiles. Por ello diseña, construye y opera instalaciones innovadoras que producen energía renovable y sostenible en forma de calor, frío, electricidad o carburantes a partir de todo tipo de residuos y de biomasa.

En 2020, Abengoa ha continuado con los trabajos de construcción de la biorrefinería Sierra. Ésta será la primera planta que producirá biocombustibles para el transporte a partir de

residuos sólidos urbanos en Estados Unidos. En ella se procesarán anualmente 175.000 toneladas de residuos y se producirán aproximadamente 42 millones de litros de crudo sintético.

📄 Más información sobre esta planta en la [página 112](#).

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

 Agua



▶ Abengoa ha recibido una mención especial como “Empresa Desaladora del Año” en los Global Water Awards (GWA).

Abengoa es un operador tecnológico global en el sector del agua, líder a nivel internacional, gracias al desarrollo de grandes proyectos de desalación, depuración urbana e industrial, potabilización e infraestructuras hidráulicas, para instituciones públicas, clientes privados e industriales. En estos proyectos integra las actividades de desarrollo, ingeniería, suministro, construcción y puesta en marcha, así como servicios de operación y mantenimiento.

Con más de 65 años de experiencia en este sector, Abengoa cuenta con un equipo altamente cualificado que aplica los diseños más innovadores y eficientes, ofreciendo a sus clientes soluciones adaptadas a sus necesidades y con los menores costes de inversión y operación, posicionándola como una de las principales compañías del sector en cartera, ingeniería y tecnología.

▶ Desalación

La desalación mediante ósmosis inversa es una tecnología cada vez más competitiva y eficaz para la obtención de agua potable a partir de agua de mar o salobre en regiones donde la escasez de los recursos hídricos supone un gran reto para la vida y el normal desarrollo de las comunidades que las habitan. Abengoa es líder en el sector de la desalación con capacidad para producir un total de 1,8 millones de m<sup>3</sup>/día de agua desalada, que se ampliará hasta los 4,3 millones de m<sup>3</sup>/día cuando complete su cartera de proyectos en ejecución. Así lo avalan los reconocimientos internacionales recibidos en 2020:

- Mención especial Highly Commended como “Empresa Desaladora del Año”, en los Global Water Awards (GWA), promovidos por la prestigiosa publicación del sector del agua *Global Water Intelligence* (GWI). Esta mención ha sido fruto de los logros conseguidos por Abengoa durante este año, no solo por los proyectos de desalación adjudicados, sino también por la óptima evolución de todos los que se encuentran

en construcción, así como de las plantas en las que presta servicios de operación y mantenimiento.

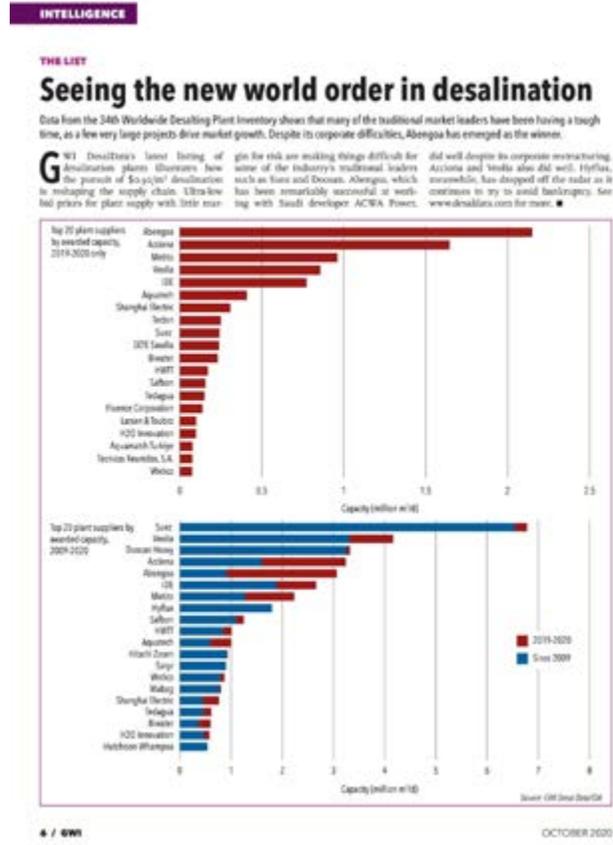
- La planta desaladora de Shuaibah, en Arabia Saudí, de 250,000 m<sup>3</sup>/d de capacidad, ha recibido reconocimientos por parte de varias instituciones internacionales, como la GWI, que le ha otorgado un GWA en la categoría de “Planta desaladora del año”; o la plataforma de inteligencia de mercado de Oriente Medio, *MEED*, que la ha premiado como “GCC Water Project of the Year”. Inaugurada en julio de 2019, la desaladora de Shuaibah inició su operación comercial antes de la fecha prevista, cumpliendo con el plazo comprometido por el consorcio constructor, tras tan solo 21 meses desde el inicio de las obras, estableciendo un nuevo récord en grandes plantas de ósmosis inversa. En 2020 esta planta celebró el primer año desde su entrada en operación, habiendo entregado 87 millones de metros cúbicos de agua potable para consumo humano hasta esa fecha.



▶ Shuaibah, “Planta desaladora del año” 2020 en los Global Water Awards.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

- Abengoa ocupa además el primer lugar entre las principales empresas del sector por su capacidad de desalación contratada en 2019 y 2020, y el quinto desde 2009, según el *IDA Water Security Handbook 2020-2021* y la *GWI*.



- Abengoa ocupa el primer puesto en el ranking internacional de contratación de plantas desaladoras 2019-2020 (*IDA Water Security Handbook*).

Entre sus principales logros conseguidos en 2020, se encuentra la adjudicación de la desaladora de Jubail 3A, en Arabia Saudí. Esta planta, que garantizará el suministro de agua potable a las provincias Oriental, Riad y Qassim durante todo el año, tendrá una capacidad de 600.000 m³/día y contempla la construcción de un campo solar fotovoltaico que le permitirá disminuir, de una manera sostenible, el consumo de energía de la red de la planta desaladora.

A finales de 2020, Abengoa se encontraba construyendo plantas con una capacidad total de producción de 2,5 millones de m³/d de agua desalada. La desaladora de Rabigh III que, con 600.000 m³/día de capacidad una vez finalizada será la mayor del país con tecnología de ósmosis inversa, alcanzó a finales de 2020 el 80 % de avance en su ejecución. Además, entre sus proyectos en construcción se encuentran algunos considerados hitos del sector internacional, como la mayor desaladora por ósmosis inversa del mundo, situada en el complejo de generación de energía y agua de Taweelah, en Emiratos Árabes Unidos, con una capacidad de producción de 909.000 m³/día.



- Abengoa continúa avanzando en la construcción de Rabigh III, que será la mayor desaladora de Arabia Saudí.

Otros proyectos que continuaron su construcción durante 2020 fueron la desaladora de Agadir, de 275.000 m³/día, en Marruecos, y la de Sousse, de 50.000 m³/día, en Túnez.

A finales de 2020, la desaladora de Salah inició las pruebas de funcionamiento y la producción de agua. Esta planta, que tiene una capacidad de 113.500 m³/día, reforzará el abastecimiento de agua potable a la región del sur de Omán y ha supuesto un importante reto para la compañía desde el punto de vista de su diseño y construcción, ya que es capaz de adaptarse a las condiciones climáticas tan cambiantes de la zona y, en concreto, al empeoramiento de la calidad del agua de mar.



- La desaladora de Salah ha supuesto un importante reto tecnológico para la compañía.

#### 04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

##### ► Tratamiento de aguas

Abengoa desarrolla soluciones sostenibles para el tratamiento de aguas, tanto en potabilización, mediante la que tiene capacidad para abastecer a más de 11 millones de personas en todo el mundo, como en depuración y reutilización de aguas residuales urbanas, dando servicio a más de 6,5 millones de personas. Esto la ha colocado en primer lugar en el *ranking* "Top International Contractor 2020" de ENR, plataforma de referencia en el sector de la construcción, en la categoría de Tratamiento y Desalación.

En la zona central de India, Abengoa ha continuado en 2020 con la construcción de dos proyectos de depuración, Nasrullaganj y Maheshwar. Ambos incluyen plantas de tratamiento y redes de saneamiento que en total tendrán capacidad para tratar 10.000 m<sup>3</sup>/día de agua residual. Estas plantas reducirán el vertido de aguas residuales sin tratar a los cauces naturales mejorando, así, el saneamiento de cerca de 55.000 habitantes.



##### ► Infraestructuras hidráulicas

Abengoa es especialista en ingeniería hidráulica y cuenta con más de 75 años de experiencia en los que ha desarrollado más de 40 estaciones de bombeo, más de 1.100 km de grandes conducciones para regulación, transporte y distribución de agua, ha puesto en riego o modernizado más de 500.000 ha y ha instalado más de 400 MW en centrales hidroeléctricas construidas, mejoradas o modernizadas.

En 2020, Abengoa inició los trabajos de la red de regadío correspondientes al proyecto de desalación de Agadir (Marruecos), hito que contó con la visita del rey Mohammed VI. Este proyecto incluye la construcción de una desaladora, considerada la mayor para uso combinado de agua potable y regadío, con capacidad para producir 275.000 m<sup>3</sup>/día de agua desalada. La red de riego estará compuesta por 22 km de conducción general, cinco estaciones de bombeo, dos balsas

de regulación de 10.000 m<sup>3</sup>, una red de distribución de 487 km de tuberías y una red de conexión de 300 km, que dará servicio a 1.300 terminales de riego. Esta red permitirá asegurar el riego de 15.000 ha en la llanura de Chtouka mediante agua de mar desalada, que evitará los problemas existentes por la sobreexplotación de las aguas subterráneas de la zona y beneficiará al desarrollo económico de la región.



► Abengoa ha iniciado los trabajos de la red de regadío de la desaladora de Agadir.

**04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial****► Agua industrial**

► Abengoa tiene más de 35 años de experiencia en tratamiento de agua industrial.

Abengoa tiene más de 35 años de experiencia en tratamiento de agua industrial, a lo largo de los cuales se ha especializado en diferentes sectores industriales, como generación de energía, producción de acero, industria papelera, lixiviados, petróleo y gas, petroquímico, farmacéutico, minería y alimentación, entre otros. Abengoa cuenta con un alto nivel de especialización en el tratamiento de aguas de proceso y residuales, reutilización y Vertido Líquido Cero (Zero Liquid Discharge o ZLD), alcanzando una capacidad global de más de 650.000 m<sup>3</sup>/día.

En 2020 Abengoa ha seguido trabajando en la construcción de la desaladora por ósmosis inversa del complejo industrial que Emirates Global Aluminium tiene en Jebel Ali. Esta planta tendrá capacidad para producir más de 47.750 m<sup>3</sup>/día de agua potable y agua para uso industrial del complejo.

Por otro lado, las plantas de tratamiento de aguas de proceso y de depuración de aguas residuales que Abengoa estaba construyendo en la central de ciclo combinado de Norte III, en México, superaron la fase de puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento. Estas plantas, que tienen una capacidad de tratamiento global de 1.700 m<sup>3</sup>/día, abastecen los diferentes usos de la central, tratando los vertidos hasta un casi "Vertido Líquido Cero".

Abengoa también desarrolló a lo largo de 2020 la evaluación y determinación de mejoras operativas de la planta de depuración de purines de Hornillos de Eresma para Naturgy, en Valladolid (España).



## Transmisión e infraestructuras (T&I)



► Abengoa cumple ocho décadas dedicada a desarrollar trabajos de transmisión e infraestructuras.

Desde su área de Transmisión e infraestructuras (T&I), Abengoa lleva 80 años dedicada a desarrollar trabajos de ingeniería, construcción y mantenimiento de instalaciones y de infraestructuras en los sectores de energía, industria, medioambiente, ferroviario y telecomunicaciones. Ocho décadas de trayectoria cumple esta vertical, que data de los años 40, y que representa la actividad originaria de la compañía. Sus actividades abarcan en la actualidad 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 (T&D)



► Abengoa es un referente internacional en transmisión y distribución con más de 27.000 km de líneas y más de 330 subestaciones construidas en los últimos 15 años.

En 2020, en España se han finalizado exitosamente los trabajos con el operador de la red eléctrica de transmisión, Red Eléctrica España (REE), en las líneas Güeñes-La Jara y Belesar-Lomba, ambas de 220 kV, y también para la línea de 400 kV Itxaso-Güeñes. Igualmente, dieron comienzo los trabajos en la línea de 400 kV Baza-Caparecena.

Como hito muy importante, destaca la adjudicación del contrato marco plurianual para aumento de capacidad y tendido de fibra óptica, también para REE.

En Francia, continúan los trabajos de forma constante y sin interrupción para el operador de la red eléctrica de transmisión (Réseau de Transport d'Électricité, RTE), que contemplan la

ingeniería y construcción, el montaje y el desmontaje de líneas de alta tensión, tanto aéreas como subterráneas, así como subestaciones, dentro del contrato marco de alta tensión renovado periódicamente desde hace más de 20 años.

En Bélgica, se ha cerrado una primera prueba de homologación para comenzar a trabajar con ELIA, el operador de la red eléctrica de transmisión.

En Ucrania, se ha energizado con éxito la línea de alta tensión de 750 kV Zaporizhzhia-Kakhovska.

En Emiratos, para el operador de red de alta tensión, Transco, se han cubierto varios emplazamientos en las zonas costeras noreste y oeste de Abu Dhabi.



► Abengoa trabaja en varios proyectos de transmisión y distribución para el operador de alta tensión de Abu Dhabi, Transco.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

► **Ferroviaria**

En España, ha continuado para Adif 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. También se han contratado los mantenimientos de las líneas y subestaciones ferroviarias convencionales de las zonas centro (con sede en Madrid) y noreste (con sede en Barcelona) e iniciado los trabajos en ambas zonas.

Prosiguen los trabajos para la electrificación de la línea de alta velocidad Madrid-Levante en el tramo hasta Murcia, destacando la puesta en servicio de una primera fase hasta Orihuela. También continúan las instalaciones y mantenimiento de los sistemas de protección, seguridad y telecomunicaciones en el túnel de Pajares.



► Abengoa es referente internacional en las actividades de catenaria, subestaciones, comunicaciones e instalaciones auxiliares.

En Reino Unido, y dentro del contrato marco que la compañía mantiene en la región Anglia, se ha finalizado exitosamente el diseño y montaje de la subestación contenerizada de Bulls Lodge feeder station. Asimismo, Abengoa ha sido adjudicataria de un nuevo contrato para desarrollar los trabajos de instalación de filtros de armónicos en dicha subestación, dando soporte de primera mano al cliente en una tecnología que se está implantando por primera vez en estas subestaciones.

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



► Abengoa trabaja en un proyecto de electrificación ferroviaria en Lituania que conectará el país de este a oeste.

En Lituania, la compañía ha iniciado el proyecto de electrificación del corredor ferroviario Vilnius-Klaipeda, que comprende más de 730 km, seis subestaciones de tracción y ocho centros de autotransformación intermedio (ATI's). Este proyecto conecta el país de este a oeste, permitiendo la circulación de trenes eléctricos desde la frontera con Bielorrusia hasta el puerto de Klaipeda, siendo éste 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. Los beneficios socioeconómicos previstos por la reducción de la contaminación al eliminar las actuales locomotoras diésel serán espectaculares.

En Arabia Saudí ya está en funcionamiento, en operación restringida, el tren de alta velocidad Meca-Medina, en cuya electrificación Abengoa ha participado como uno de los miembros del consorcio español que ha implementado este emblemático proyecto, habiendo comenzado los trabajos de pre-operación comercial y mantenimiento del mismo.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

► Instalaciones e infraestructuras (I&I)



► Abengoa es responsable del mantenimiento integral de las instalaciones electromecánicas del centro comercial y de ocio familiar Lagoh (Sevilla).

En España:

- Inicio de los trabajos de construcción de un nuevo edificio técnico operativo en Torrejón de Ardoz, Madrid, para Enaire.
- Contratados e iniciados los trabajos de montaje electromecánico y obra civil para las plantas fotovoltaicas de Barcience, Puertollano y Pizarro, de Iberdrola.
- Iniciados los trabajos de instalaciones auxiliares en la Base de Morón de la Frontera, en Sevilla.
- Contratado el proyecto de canalizaciones para fibra óptica del Consorcio de Transporte de Bizkaia.
- Renovado por otro periodo de un año (ésta es la segunda renovación) el mantenimiento integral de las instalaciones electromecánicas del centro comercial y de ocio familiar Lagoh, en Sevilla.
- Trabajos de mantenimiento de las instalaciones mecánicas de la Universidad Loyola de Andalucía, en Sevilla.
- Continúan los trabajos de reforma y ampliación del edificio Terminal del Aeropuerto de San Pablo, en Sevilla.
- Con Airbus han continuado los trabajos de instalaciones de baja tensión en la factoría de Puerto Real, en Cádiz.

- 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.
- Continúan los trabajos de mantenimiento eléctrico e instrumentación en las centrales de generación de energía eléctrica de Almaraz (Cáceres) y Trillo (Guadalajara).
- Prosiguen los trabajos de mantenimiento eléctrico en la fábrica Sabic en Cartagena.
- Siguen marchando a buen ritmo los trabajos con nuevos operadores de telecomunicaciones en Navarra, así como el despliegue de telefonía móvil, radio y fibra óptica, instalaciones de estructuras de telecomunicaciones y GSM-R.
- Y continúan los trabajos para la construcción del nuevo edificio para el Centro Asistencial y Administrativo de Mutua Universal, en Málaga.



► Abengoa continúa con la reforma y ampliación del edificio Terminal del Aeropuerto de San Pablo, en Sevilla (España).

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

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

► Ingeniería

Hitos destacados logrados en 2020:

- Proyectos de T&D:
  - Continúan los trabajos de ingeniería de la línea de alta tensión de 220 kV Belesar-Lomba.
  - Desarrollo de la línea aéreo-subterránea de alta tensión de 132 kV nudo Pinar del Rey, de 132 kV (Cádiz).
  - Supervisión de ingeniería constructiva de línea de alta tensión de 132 kV en Belectric (Ciudad Real).



► Trabajos de ingeniería para el proyecto de electrificación ferroviaria Vilnius-Klaipeda de Lituania.

- Proyectos ferroviarios:
  - Ingeniería de diseño para la construcción de seis subestaciones, ocho centros de autotransformación y líneas de alta tensión asociadas para el proyecto Vilnius-Klaipeda de Lituania.
  - Continúan los trabajos de ingeniería de catenaria y subestaciones para la electrificación de la línea de alta velocidad Meca – Medina.
  - Sigue avanzando la ingeniería de catenaria para la electrificación de la línea de alta velocidad Monforte del Cid – Murcia de Adif.
  - Ingeniería de sistema de telecomunicaciones para el proyecto La Robla de Adif.
  - Proyecto de simulación eléctrica de tracción para el proyecto de Meca-Medina (Haramain ASC) realizada con el *software* propio de simulación ALIS.
  - Proyecto de simulación Pantograph-Catenary studies for the Wales & Borders (Open Route Uplift).
  - Ingeniería de diseño de subestaciones de tracción ferroviaria 1500 Vcc para las subestaciones de Gerland y Egly de SNCF.
  - Ingeniería de catenaria en Reino Unido para el proyecto Wales & Borders, en el que se están llevando a cabo las siguientes actividades:
    - Electrification Project. Route Section R2P.
    - Electrification Project. Route Section RS2THT. Treherbert to Trehafod.
    - Electrification Project. Route Section RSOCTL. Ninian Park to Radyr.
    - Electrification Project. Route Section RS1ABD Aberdare to Pontypridd.
  - Ingeniería para diseño de sistema de armónicos para la subestación de tracción ferroviaria de Beaulieu en Reino Unido para Network Rail.

- Proyectos fotovoltaicos:



► Abengoa desarrolla la ingeniería constructiva de una planta fotovoltaica en Barciencia (Toledo).

- Ingeniería fotovoltaica, subestaciones y líneas para el desarrollo de un proyecto técnico-administrativo para el nudo Las Gabias 220 kV (Granada).
- Ingeniería fotovoltaica, subestaciones y líneas para el desarrollo de diferentes proyectos técnicos-administrativos para los nudos de Alhaurín 220 kV (Málaga), Pinar del Rey 220 kV (Cádiz), Nueva Casares 220 kV (Cádiz) y Cañuelo 220 kV (Cádiz).
- Ingeniería constructiva para el proyecto de generación fotovoltaica para las plantas de Barciencia (Toledo) y Puertollano (Ciudad Real).

## 04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

## ► Fabricación de estructuras metálicas



► Torres de telecomunicaciones para la línea de transmisión Los Belos (Teruel – Zaragoza), producida en la fábrica de estructuras metálicas, Eucomsa.

Abengoa fabrica estructuras metálicas en su centro Eucomsa, ubicado en Utrera (Sevilla). En él se realiza el 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). Incluso se comprueba la resistencia de dichas estructuras en la estación de ensayos de la que dispone la fábrica. A continuación, se enumeran los hitos conseguidos en 2020.

En España:

- Se ha completado la fabricación de torres de 66 kV para la línea Riocaya – Frontera Portugal (Badajoz) y recrecidos para las líneas Quel – La Serna y Aragón – Mequinenza (Zaragoza).
- Se han fabricado las torres de diseño propio de Eucomsa para las líneas:
  - Límite Baza de 220 kV (Granada).
  - Las Majas VII – Las Majas VIID de 220 kV (Zaragoza).
  - Hilada Honda – Las Majas VIID de 30 kV (Zaragoza).
  - Los Belos de 220 kV (Teruel y Zaragoza).

- Se han fabricado torres de REE para la línea:
  - Lousame (A Coruña) – Tibo de 400 kV (Pontevedra).
- Continúa el trabajo de los contratos marco vigentes con compañías eléctricas, mediante los que se han fabricado apoyos para REE (220 kV y 400 kV) e Iberdrola (30 kV, 45 kV, 66 kV y 132 kV).
- Entra en vigor el contrato marco trienal de crucetas avifauna con Iberdrola. Se están fabricando crucetas derivadas de dicho contrato marco.
- Han continuado los trabajos de fabricación de torres de telecomunicaciones para los siguientes clientes:
  - Adif (Sistema GSM-R).
  - Telxius para operadores de telefonía móvil.



► Fabricación de torre de telecomunicaciones para telefonía móvil en España.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

En Alemania:

- Se ha completado la fabricación de la línea de 380 kV Altheim – St. Peter para Tennet.
- Se ha contratado y comenzado la fabricación de la línea de 330 kV del proyecto Ostbayernring, tramo C (Redwith – Mechlenreuth) lote 2 para Tennet.

En Irlanda:

- Sigue avanzando a buen ritmo la fabricación de apoyos de 38 kV, 63 kV y 132 kV, así como de crucetas derivadas de los contratos marco vigentes con la compañía eléctrica que opera en el país Electricity Supply Board (ESB). Además, ha entrado en vigor el contrato marco suscrito con esta entidad, con una vigencia de siete años, para el diseño, el ensayo y la fabricación de pórticos de subestaciones. Se ha comenzado la fase de diseño.

En Suecia:

- Se han fabricado los apoyos para la línea de 130 kV Storskalsjon – Jenasen.

En Chile:

- Se han fabricado los apoyos para la línea de 220 kV de evacuación del parque eólico Tchamma.



▶ Trabajos en la línea de evacuación de un parque eólico en Chile.

En Kenia:

- Se han contratado el diseño, ensayo y fabricación de apoyos para la línea de 132 kV Rabai – Kilifi y Voi – Taveta. Se ha realizado la ingeniería, fabricado prototipos y realizados ensayos de los mismos.

En Camerún:

- Se han contratado el ensayo y fabricación de apoyos para la línea de 90 kV Bertoua. Se han fabricado prototipos y realizados ensayos de los mismos.

En Emiratos:

- Continúa el suministro de las estructuras soporte para los colectores cilindroparabólicos de la planta Mohammed Bin Rashid Al Maktoum (fase IV).

En Sudáfrica:

- Se han fabricado repuestos de los colectores cilindroparabólicos de la planta Xina Solar One.



▶ Eucomsa ha fabricado repuestos para los colectores cilindroparabólicos de la planta solar en Sudáfrica Xina Solar One.

▶ **Fabricación auxiliar eléctrica y electrónica**

Éstos han sido los hitos destacados logrados en 2020:

- Actualización de cajas de distribución de potencia (PDB) y fabricación de electrónica de control y módulos de protección para los vehículos blindados de defensa del Reino Unido. Estos trabajos contemplan modificaciones en el cableado, montaje de componentes electrónicos, pruebas y ensayos funcionales.
- Continúa la fabricación de equipos reguladores de control de tráfico urbano para el mercado nacional e internacional.
- Continúa la fabricación de máquinas control de acceso y electrónica asociada para Metro Madrid y Euskotren.
- Fabricación de máquinas canceladoras de *tickets* Tuvisa.
- Fabricación de monitores de control.
- Fabricación de inclinómetros para el control del posicionamiento de los heliostatos en las plantas termosolares de Cerro Dominador y Mohammed Bin Rashid Al Maktoum (fase IV).
- Se sigue trabajando en la fabricación de *harness* para el canal central de las motrices de alta velocidad y armarios AC embarcados para el proyecto Talgo proyecto F070.
- Fabricación de armarios AC, DC y bloques de conexiones embarcados para el proyecto F073 (Egipto) de Talgo. En 2019 se desarrollaron las unidades de preserie y First Article Inspection (FAI), y en 2020 se ha acometido la ejecución de la serie.
- Fabricación de armarios de control en Valvidriera.

## 04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial



## Servicios



► Abengoa ofrece servicios de operación y mantenimiento en los sectores de energía, agua y medioambiente desde hace más de 20 años.

Abengoa, con una experiencia de más de 20 años en este campo, realiza la operación y el mantenimiento (O&M) predictivo, preventivo y correctivo, utilizando herramientas de Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO), en plantas de producción de energía eléctrica y térmica (renovables y convencionales), de tratamiento de aguas y residuos y en infraestructuras hidráulicas y medioambientales. La operación y el mantenimiento aseguran que los activos funcionen correctamente durante toda la vida de éstos. Además, Abengoa asume la responsabilidad de la conservación y el funcionamiento de las máquinas y equipos para garantizar la máxima productividad, rentabilidad y seguridad.

En este sentido, la compañía ha sido reconocida internacionalmente por su liderazgo en este campo, ocupando el sexto lugar entre los principales operadores y constructores del mundo según el *ranking* "Internacional Contractor 2020", elaborado de forma anual y publicado por la prestigiosa revista ENR.

Además, Abengoa se ha consolidado como líder en O&M de plantas solares gracias al completo portafolio de herramientas desarrolladas por sus equipos de I+D para proporcionar un servicio de máxima calidad, tanto en la operación de plantas, como en centros de investigación. Así, Abengoa, involucrándose más activamente en todas las fases de explotación de las plantas, alcanza un mayor nivel de integración vertical.

Diseñar y construir con una visión de operador supone una ventaja competitiva para Abengoa. El personal de O&M, que se encarga de realizar mejoras continuas en todas las plantas unificando y mejorando los estándares de funcionamiento, trabaja mano a mano con el departamento de ingeniería centralizada, lo que permite que las plantas que opera la compañía alcancen unos elevados niveles de producción y disponibilidad.



► Abengoa es la sexta compañía en el *ranking* "Internacional Contractor 2020", elaborado por la revista ENR.

#### 04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

En el año 2020, la situación de crisis sanitaria global a causa del coronavirus y bajo estado de alarma en España, provocó que la vertical de Servicios aplicara, y aplique hoy, una serie de medidas preventivas, formativas, informativas y de concienciación. Se ha elaborado un protocolo de prevención frente al coronavirus, así como planes de contingencia específicos para cada uno de los centros de trabajo y plantas. Todo ello ha permitido continuar con los trabajos de O&M de las plantas de energía y agua que, por su carácter esencial, han debido permanecer activas y en funcionamiento, siempre según la normativa y restricciones dictadas en cada uno de sus respectivos países.

En concreto, se trata de las seis plantas de desalación de agua de mar que Abengoa opera y mantiene en España, Argelia y Ghana y que, en suma, producen más de 675.000 m<sup>3</sup>/día. También ha continuado su actividad en 15 plantas termosolares de España, Chile y Sudáfrica; dos plantas híbridas solar-gas de Marruecos y Argelia; una cogeneración en México y una planta fotovoltaica en Chile (parte del proyecto Cerro Dominador), que superan los 2,30 GW en total.

En este sentido, la vertical de Servicios cuenta con más de once años de experiencia en la implantación y el seguimiento de soluciones de gestión de mantenimiento en plantas de energía con IBM Maximo Asset Management.

Además, durante 2020, Abengoa firmó con la Oficina Nacional de Electricidad y Agua (ONEE) de Marruecos una nueva ampliación del contrato de O&M de la planta solar-gas de 472 MW, Ain Beni Mathar, por cinco años más, de la que se viene encargando desde que se inaugurara en 2010. La confianza depositada una vez más por parte de la ONEE en Abengoa avala la trayectoria de la compañía en el sector servicios. Además, el buen funcionamiento de la planta consolida su posición en el mercado internacional.



► En 2020 Abengoa ha firmado con la ONEE una nueva ampliación del contrato de O&M de la planta híbrida solar-gas de 472 MW, Ain Beni Mathar (Marruecos).

Asimismo, la vertical ha llevado a cabo labores de mantenimiento en la turbina de vapor de esta misma planta y en la turbina de vapor de la planta termosolar de colectores cilindroparabólicos Solaben 1 (España). Ambas intervenciones fueron un éxito tanto en seguridad (no se registró ningún accidente laboral), como en los tiempos de ejecución.

Por otra parte, la compañía ha suministrado a su cliente Masdar para la planta termosolar Shams diferentes servicios que han permitido que ésta mejore el *performance* de funcionamiento.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

## Presencia de Abengoa

La actividad de Abengoa durante 2020 se llevó a cabo principalmente en las siguientes geografías.

### Argentina



► La estación de seccionamiento Altiplano de 345 kV, con tecnología AIS y GIS y diseños específicos por estar ubicada a 4.000 msnm, entró en operación en el año 2020.

Presente en Argentina desde hace más de 50 años, Abengoa es todo un referente en el sector de la transmisión y distribución en el país, con más de 1.500 km de líneas y más de 25 subestaciones construidas.

La crisis sanitaria mundial, sumada a la prolongación de la crisis económica y financiera en el país, ha provocado que las grandes obras de transporte eléctrico continuaran demoradas durante 2020, al igual que ya ocurrió en 2019.

Con éstas en pausa, la búsqueda de nuevos contratos en Argentina por parte de la compañía se centró en clientes privados. En este contexto, Abengoa ha firmado cuatro nuevos contratos durante 2020, que incluyen montajes y tendidos en líneas de 500 kV y en media tensión.



► Trabajos de mantenimiento en una línea existente de 550 kV.

De esta forma, la filial de Abengoa en Argentina ha ejecutado, por primera vez en su más de medio siglo de historia, trabajos de mantenimiento en una línea de 500 kV existente, concesionada por terceros.

Asimismo, durante 2020 se logró avanzar en la ejecución de los proyectos en marcha: la estación transformadora 25 de mayo, de 500 kV; la interconexión Vivoratá, de 500 kV, y los trabajos en media tensión para los proyectos de litio en el norte argentino. También finalizó el proyecto en la estación seccionadora Altiplano, de 345 kV.

Para 2021, la compañía estima que la reactivación en las grandes obras de transporte eléctrico se produzca de forma progresiva, por lo que mantendrá la gestión de oportunidades, tanto para el sector público, como privado.



► Colocación de espaciadores en el tendido de línea de 500 kV, en la provincia de San Juan.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

Brasil



► Abengoa ha creado un área de mantenimiento en líneas vivas (energizadas).

Abengoa tiene presencia desde hace más de 20 años en Brasil, país en el que cuenta con una gran experiencia desarrollando proyectos en el área de transmisión e infraestructuras eléctricas, habiendo construido más de 7.000 km de líneas eléctricas y 30 subestaciones.

El año 2020 estaba llamado a ser el primer año de fuerte crecimiento después de haber conseguido llevar a cabo de forma exitosa su proceso de reestructuración en el 2019.

Sin embargo, la situación producida por la COVID-19 ha ralentizado este crecimiento, convirtiéndose el 2020 en un año complicado pues, a pesar de volver a ejecutar proyectos en el sistema de transmisión brasileño, la pandemia mundial no ha sido un escenario ideal.



► La compañía se ha adjudicado la obra civil y montaje de la subestación de 500 kV Miracema.

En cuanto a la actividad llevada a cabo por la compañía en 2020, destaca:

- La renovación de los contratos de mantenimiento por un periodo de cinco años en los que Abengoa, a través de su filial Omega, continuará realizando el mantenimiento de 3.500 km de líneas eléctricas y 20 subestaciones localizados a lo largo de diez estados brasileños.
- La creación de un área de mantenimiento en línea viva, es decir, en líneas energizadas, a través de dicha filial, lo que permite realizar trabajos de mantenimiento y modificaciones en instalaciones eléctricas sin suprimir la tensión de servicio.
- El crecimiento de su actividad de alquiler de equipamientos y la culminación de su centro logístico, ubicado en Barreiras, en el estado de Bahía.
- La adjudicación de un nuevo contrato para ejecutar los trabajos de obra civil y montaje electromecánico de la subestación de 500 kV Miracema en el estado de Tocantins.

En los próximos años, Abengoa se deberá enfrentar a importantes desafíos en el país pues, a pesar de la pandemia, Brasil seguirá siendo un mercado atractivo dónde el sector de la energía cumple un papel esencial con previsión de grandes inversiones en infraestructuras.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

Chile



► Línea de 220 kV construida por Abengoa para Arauco en su proyecto MAPA.

Durante el año 2020, Abengoa, al igual que el resto del mundo, ha debido enfrentar en Chile el inicio de la pandemia originada por la COVID-19, razón por la que, en la ejecución de los proyectos, se tomaron todas las medidas necesarias que permitieran cuidar la salud de todos los trabajadores en cada uno de ellos. Esto ha permitido continuar con la actividad en el país, habiéndose concluido satisfactoriamente los siguientes proyectos:

- Cambio de líneas de 23 kV para Minera Escondida (BHP Billiton), facilitando su expansión en la operación minera. El proyecto contemplaba la reubicación de cuatro tramos de líneas de transmisión asociadas al mayor yacimiento minero de cobre del mundo: La Escondida.
- Cambio de cuatro líneas de 13,8 kV para AMSA Centinela – Tesoro Sur en su fase 2. En concreto, la compañía se encargó de modificar la infraestructura eléctrica necesaria para la explotación del rajo Tesoro Sur para uno de los principales proveedores de cobre chileno.
- Construcción de dos subestaciones y una línea de 220 kV para Arauco, en su proyecto MAPA. Estos trabajos han permitido al cliente aumentar su producción de celulosa y verter el sobrante de energía al sistema interconectado nacional de Chile.
- Trabajos para el mayor proveedor de cobre mundial, la Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco), para las líneas de alimentación de los pozos del tranque Talabre en la división Chuquicamata y obras civiles en caminos, cercas

eléctricas, tendido y cambio de tuberías del transporte de relave desde la mina hacia el tranque en la división Andina. En esta misma división, Abengoa ha sido elegida para ejecutar obras civiles y de piping que facilitarán la operación de la minera.

- Construcción de la subestación Malleco, de 220 kV, perteneciente al cliente Transelec (la principal empresa de transmisión de energía eléctrica del país), que ha permitido mejorar la infraestructura de distribución energética de Chile; además del cambio de conductor en una línea de transmisión de 154 kV y aproximadamente 20 km de longitud, que unió las subestaciones Maitencillo y Vallenar.



► Durante el pasado año, Abengoa concluyó la construcción de la subestación Malleco de 220 kV.

Asimismo, el año 2020 ha servido a la compañía para consolidar su presencia en el país gracias a nuevas adjudicaciones como las que se enumeran a continuación:

- Construcción de dos nuevas subestaciones elevadoras de 33/220 y 110 kV que permitirán verter la energía que provendrá de los parques eólicos Mesamavida y Los Olmos, pertenecientes al cliente AES Gener. Ambos proyectos se enmarcan en el plan del cliente para el aumento del número de instalaciones de energías renovables para contribuir al crecimiento sostenible de la región.
- Construcción de la subestación Nueva Chuquicamata para Engie, así como ampliación de la subestación Calama y la línea que la conecta con la nueva subestación (trabajos realizados en 220 kV).

- Cuatro nuevas adjudicaciones para Transelec que ponen en valor la buena ejecución por parte de Abengoa y la confianza depositada por el cliente. Se trata de la construcción de la subestación nueva Ancud, ubicada en la localidad del mismo nombre; la ampliación de la subestación Miraje de 220 kV, cuyas obras comenzaron en 2020 y cuya finalización está prevista para 2021; la línea que conectará la isla de Chiloé con el continente en Puerto Montt y la construcción de una nueva subestación seccionadora de 220 kV en el sector de Los Ángeles. Estas últimas está previsto que den comienzo en 2021.



► Obras civiles en caminos, cercas eléctricas, tendido y cambio de tuberías del transporte para Codelco en la división Andina.

Todo esto ha permitido que, por más de 30 años, Abengoa en Chile siga siendo líder en la construcción de proyectos, tanto para la gran minería, como para empresas que permiten la generación y distribución energética y contribuyen al desarrollo del país. Cabe destacar la importancia de aplicar siempre las medidas necesarias que permitan mantener la salud de todos los que, día a día, realizan la construcción de proyectos. Gracias a ello, la Cámara Chilena de la Construcción ha otorgado a Abengoa el galardón en el Cuadro de Honor en Seguridad y Salud Laboral, obteniendo la máxima categoría: seis estrellas. Esta distinción reconoce a aquellas empresas que destacan en materia de seguridad laboral porque en los últimos tres años han obtenido excelencia en sus indicadores de accidentalidad.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

Estados Unidos



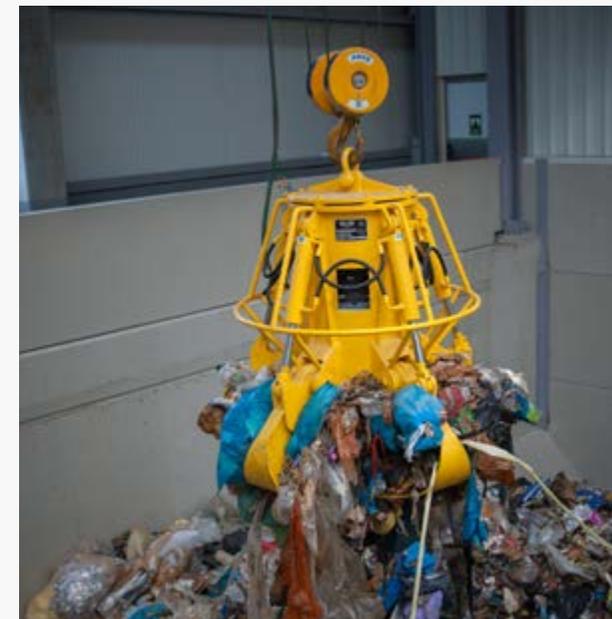
► Abengoa continuó durante 2020 la construcción de la planta Sierra Biofuels para Fulcrum.

El año 2020 ha estado marcado a nivel mundial por la COVID-19 y, en este contexto, también la actividad de Abengoa en Norteamérica ha sufrido un impacto relevante por esta pandemia, al igual que lo ocurrido en la mayoría de los sectores industriales. A pesar de estas circunstancias, la actividad de ingeniería y construcción se ha mantenido con solidez, especialmente en los trabajos que la compañía lleva a cabo para la construcción de la planta Sierra Biofuels, de Fulcrum, localizada en la zona norte del estado de Nevada.

Se trata de un proyecto pionero ya que la planta, a partir de residuos sólidos urbanos (RSU), producirá combustible para su uso en una aviación más sostenible. Los trabajos realizados

continúan durante 2021, previendo que la planta entre en operación comercial a lo largo de este año.

La participación de Abengoa en plantas de esta naturaleza refuerza la posición estratégica de la compañía en proyectos muy exigentes, de alto valor añadido, asumiendo relevantes desafíos tecnológicos y de gestión de proyecto. Esta experiencia, sin duda, le va a permitir mostrarse como un referente para futuras oportunidades de desarrollo de plantas de biocombustibles renovables, un mercado en crecimiento en Estados Unidos y con magníficas expectativas de implantación a corto plazo en Europa.



► La planta de Fulcrum producirá combustible a partir de residuos sólidos urbanos.

Simultáneamente, Abengoa ha seguido manteniendo su actividad de colaboración con promotores de proyectos de energía renovable, especialmente en el sector de la energía solar. Las referencias de proyectos ejecutados en Estados Unidos y a nivel mundial consolidan la compañía como un actor principal del sector en cuanto a capacidades de ingeniería y ejecución de proyectos llave en mano. Igualmente, se ha puesto en marcha en este mercado un plan de desarrollo comercial en el sector del agua, con el objetivo de reforzar la presencia de la empresa. Para ello se han tomado como referencia los importantes contratos obtenidos en geografías como Oriente Medio. Es de esperar que la actividad desarrollada durante 2020 pueda dar frutos en los próximos años, con nuevas contrataciones para ejecución de proyectos en los sectores citados.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

México



► Abengoa lleva 40 años en México, durante los que se ha centrado principalmente en los sectores de transmisión y generación de energía, entre otros.

2020 ha sido un año marcado por la evolución de la pandemia derivada de la COVID-19. Esta situación llevó a México a registrar su segunda mayor caída histórica del PIB (8,5 %), lo que afectó en gran manera a la construcción en sus distintos sectores, incluyendo energía y medioambiente.

Asimismo, se produjeron distintos cambios legislativos que implicaron una importante reducción de las inversiones, principalmente en energías renovables.

Pese a ello, el pasado año, Abengoa en México logró concluir la reestructuración de su deuda, tras ser aprobado su Convenio Modificadorio al Convenio Concursal. Con ello, la compañía inició así una nueva etapa en el país, en el que ya cuenta con 40 años de presencia ininterrumpida, durante los que se ha centrado principalmente en los sectores de transmisión y generación de energía, instalaciones electromecánicas y agua y medioambiente.

Con el objeto de reactivar su actividad en México de forma efectiva, a lo largo del pasado año y a pesar de las dificultades añadidas de la COVID-19, la compañía ha continuado ofertando, tanto a sus clientes tradicionales (principalmente la Comisión Federal de Electricidad - CFE), como a distintas empresas privadas, sentando las bases para la recuperación de la actividad, pues muchos proyectos han quedado pendientes de asignación para el ejercicio 2021. Así, fruto del trabajo llevado a cabo en 2020, en el primer trimestre

de 2021, la compañía ha anunciado la adjudicación de cuatro nuevos proyectos de distribución para la CFE que son, además, las primeras contrataciones tras la aprobación de la reestructuración de su deuda el pasado año, lo que supone un nuevo hito para Abengoa en el país.

También es importante destacar que, en materia de seguridad y salud, Abengoa México ha sumado un año más con índice de frecuencia con baja en cero. De este modo, 2021 se presenta como un año para reiniciar y consolidar la recuperación de la actividad de Abengoa en el país azteca y mantener los indicadores de accidentes en niveles mínimos.

Por otro lado, desde Comemsa, la fábrica de estructuras metálicas con la que cuenta la compañía en México, se ha continuado trabajando y suministrando material a distintos proyectos, aumentando en un 20 % el volumen de facturación respecto al ejercicio previo. Para 2021, se seguirá buscando activamente poder servir a los proyectos estratégicos de Dos Bocas y Tren Maya, así como a oportunidades en nuevos países del continente.



► La fábrica de estructuras metálicas de México aumentó en 2020 un 20 % su volumen de facturación.

## 04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

## Oriente Medio



► Entre otros proyectos, Abengoa continuó trabajando en la que será la mayor desaladora de la región de Dhofar, en Omán.

Abengoa está presente en Oriente Medio desde hace más de 15 años, en países como Arabia Saudí, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Omán, Qatar, Bahrein y Egipto.

A lo largo del pasado año, y a pesar de la situación de pandemia mundial, la compañía siguió con su actividad en esta región, continuando con la ejecución de los proyectos

adjudicados en años anteriores, como la planta desaladora de ósmosis inversa de 600.000 m<sup>3</sup>/día de capacidad que construye en Rabigh, Arabia Saudí, donde también se encarga de la construcción de la mayor planta híbrida solar gas del mundo, Waad Al Shamal.

Además, también en este país, Abengoa se ha adjudicado este año 2020 la planta desaladora Jubail 3A, de 600.000 m<sup>3</sup>/día, en la que participa como tecnólogo para Sepco III y ACWA Power.

En Emiratos Árabes Unidos, continúa la ejecución de los 700 MW termosolares de la fase IV del Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park en Dubái, donde también construye la mayor desaladora de ósmosis inversa del mundo en Taweelah, de 900,000 m<sup>3</sup>/día. Además, se espera culminar este año 2021 otra desaladora para uso de agua potable e industrial en el complejo industrial de Emirates Global Aluminium (EGA), situado en Dubái.

En Omán, continuaron avanzando los trabajos en la mayor desaladora de la región de Dhofar, Salalah III, cuya puesta en marcha se ha alcanzado en el primer trimestre de 2021.

📄 Más información sobre los proyectos de energía y agua en las [páginas 93](#) y [97](#) respectivamente.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

Perú



► Durante los 26 años con presencia en Perú, Abengoa ha enfocado su actividad en los sectores de minería, energía, infraestructuras y transmisión.

Abengoa tiene presencia permanente en Perú desde hace más de 26 años durante los cuales ha enfocado su actividad en la construcción de proyectos para los sectores de minería, energía e infraestructuras. Asimismo, a través de su filial Omega Perú, se operan y mantienen sistemas de transmisión de alta tensión para clientes mineros y energéticos.

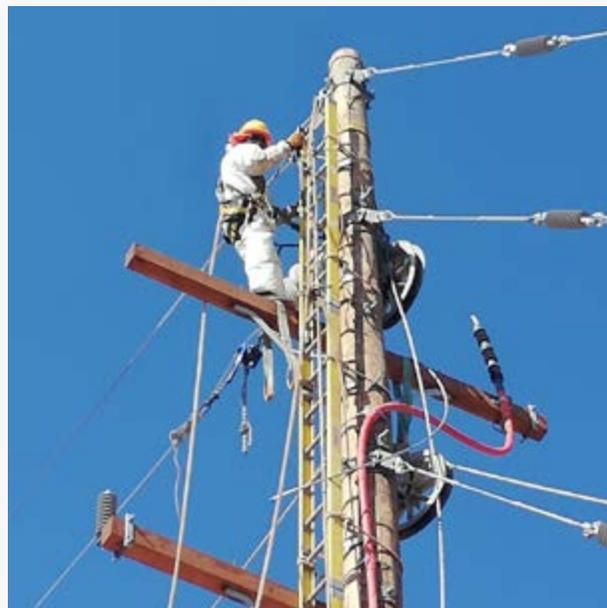
A lo largo de 2020, y a pesar de las condiciones de la pandemia de la COVID-19, la compañía se ha adjudicado nuevos proyectos en dichos sectores.

Por un lado, en el sector minero, ha firmado un contrato para la ingeniería, procura, construcción, montaje y puesta en marcha de la reubicación del anillo eléctrico de 69 kV y obras complementarias por la ampliación de la Mina de Toquepala de Southern Peru Copper Corporation (SPCC). El proyecto se encuentra a una altitud de 3.500 msnm (metros sobre el nivel del mar).

La compañía también se ha adjudicado diversos trabajos de mantenimiento eléctrico en este área, para Shougang Hierro Perú y Compañía Minera Antamina.

También se ha adjudicado la ingeniería de detalle para la compañía Minera Poderosa de su proyecto eléctrico Chapacosas, que consiste en una línea de transmisión eléctrica de 14 km en 60 kV con torres metálicas, la ampliación de una subestación existente y una nueva subestación eléctrica en la región La Libertad.

Por otro lado, en el sector energético, la compañía ha suscrito un nuevo contrato para la ingeniería, procura, construcción, montaje y puesta en marcha de la línea de transmisión de 220 kV para el proyecto eólico Lomitas de la empresa Engie Energía Perú. Se encuentra en la costa peruana.



► Trabajos en la línea de distribución del proyecto minero Minas Justa de Marcobre.

Por último, se han culminado importantes trabajos como:

- La puesta en servicio de la línea de distribución de 46 km en 22,9 kV del proyecto minero Minas Justa de Marcobre, localizado en la Región Ica.
- El dique de retención de 30.000 m<sup>3</sup> de capacidad de embalse y sistema de manejo de aguas del depósito de desmonte para la mina Cuajone, localizado en la región Moquegua. Estos trabajos se han llevado a cabo a una altura de 3.500 msnm y han comprendido excavaciones, rellenos, compactaciones, preparación de superficie y obras de concreto (hormigonado) del dique de contención y dentellón, así como las obras hidráulicas del sistema de colección de filtración de agua.
- El paquete de obras civiles de la desaladora del proyecto de modernización de la refinería de Talara de Petroperú, localizada en la Región Piura.



► Dique de retención de 30.000 m<sup>3</sup> de capacidad de embalse realizado por Abengoa para la mina Cuajone.

Para 2021, la compañía se plantea el objetivo de consolidar su posicionamiento como especialista en soluciones integrales en el sector minero gracias a su experiencia en los proyectos de Southern Perú, compañía Minera Poderosa, Shougang Hierro Perú, Minsur, Antamina, Nexa o Volcan, entre otros, así como continuar ofreciendo servicios de especialista en proyectos EPC eléctricos para compañías del sector de la energía, como Engie, Atlantica, ISA o Kallpa, entre otras. Todo ello, bajo la premisa de cero accidentes.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

Sudáfrica



► La planta termosolar Khi Solar One, construida por Abengoa, en plena operación.

La actividad principal de Abengoa en Sudáfrica en 2020 se ha centrado en la continuación de la ejecución de los contratos de operación y mantenimiento (O&M) de las tres plantas termosolares Kaxu, Khi y Xina Solar One, que ha promovido y construido en dicho país, en el marco del Renewable Energy Independent Power Producer Programme (REIPPP), puesto en marcha en 2011 por el gobierno sudafricano. Estas plantas constituyen tres de los proyectos termosolares más importantes de Sudáfrica, pues cada uno de ellos posee características particulares que lo hace pionero.

Así, Kaxu Solar One, con tecnología de colectores cilindroparabólicos, 100 MW de potencia y 2,5 horas de almacenamiento térmico de energía mediante sales fundidas, fue la primera planta termosolar que entró en operación comercial en el país, marcando por tanto un hito industrial y tecnológico.



► Generador de vapor solar de Kaxu Solar One.

En esta planta, en el mes de febrero, se produjo un incendio en el edificio eléctrico, que afectó principalmente a los equipos llamados variadores de frecuencia (VFD) que alimentan las bombas de agua y de aceite térmico (HTF). Este incidente, dadas las condiciones de seguridad de la instalación, no implicó ningún daño personal y coincidió prácticamente con el inicio del estado de alarma por la COVID-19 y las consiguientes restricciones de movilidad de personas y transporte de mercancías.

La propiedad trabajó de forma muy efectiva y coordinada, tanto con el equipo de O&M, como con los proveedores externos en muchas de las actividades de restablecimiento de la planta, de modo que, sólo algo más de siete meses después del incendio, ésta volvió a operar. Considerando las dificultades de la pandemia y la envergadura de los trabajos realizados, que implicaron el suministro de equipos pesados de largo plazo de fabricación y transporte, el plazo de recuperación de la planta fue razonablemente satisfactorio. Asimismo, se aprovechó la oportunidad para instalar los nuevos equipos en una configuración técnicamente más operativa y más segura, basándose en el diseño equivalente de este subsistema de otras plantas termosolares, como, por ejemplo, la planta contigua de Xina Solar One.



► Contenedores para los nuevos variadores de frecuencia de Kaxu Solar One.

El segundo proyecto termosolar desarrollado por Abengoa en Sudáfrica fue la planta Khi Solar One, con tecnología de torre, 50 MW de potencia y almacenamiento térmico de energía mediante vapor, siendo la primera y, por el momento, única planta termosolar construida en Sudáfrica con esta tecnología. Además, en 2020 se ha continuado ejecutando el resultado de la renegociación del contrato de construcción con los bancos financiadores y con la sociedad de proyecto, lo que permitirá optimizar las prestaciones de la planta, mediante la implementación de ciertas mejoras, algunas no consideradas en su diseño original, con lo que se conseguirá obtener el máximo rendimiento de la instalación.

El tercer proyecto de Abengoa en Sudáfrica es Xina Solar One, con tecnología de colectores cilindroparabólicos, 100 MW de potencia y 5,5 horas de almacenamiento térmico de energía mediante sales fundidas. De características similares a Kaxu Solar One y colindante con ésta, Abengoa introdujo en ella una innovación importante: un nuevo tipo de colector cilindroparabólico de gran apertura cuyo diseño mejora la eficiencia óptica del campo solar, a la vez que optimiza sus pérdidas térmicas y reduce tanto el número de colectores, como el ratio de peso de acero por superficie reflectiva.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial



► Vista parcial del campo solar de Xina Solar One con colector cilindroparábólico de gran apertura.

De esta forma, gracias a la ejecución de los contratos de O&M de las tres plantas, con dos tecnologías diferentes, con potencia instalada conjunta de 250 MW y disponiendo las tres de almacenamiento de energía (dos mediante sales fundidas y la tercera mediante vapor), Abengoa continúa siendo el líder destacado de esta actividad en Sudáfrica.

Además, se han seguido atendiendo las obligaciones remanentes de los contratos de construcción en modalidad EPC de las plantas Khi y Xina Solar One, ya que ambas se encontraban aún en período de garantía a principios de 2020.

En cuanto a la producción de las plantas, en lo referente a las ratios de producción real versus garantizada, en los tres casos se consiguieron muy buenos resultados, repitiendo aproximadamente los excelentes valores ya logrados en 2019.



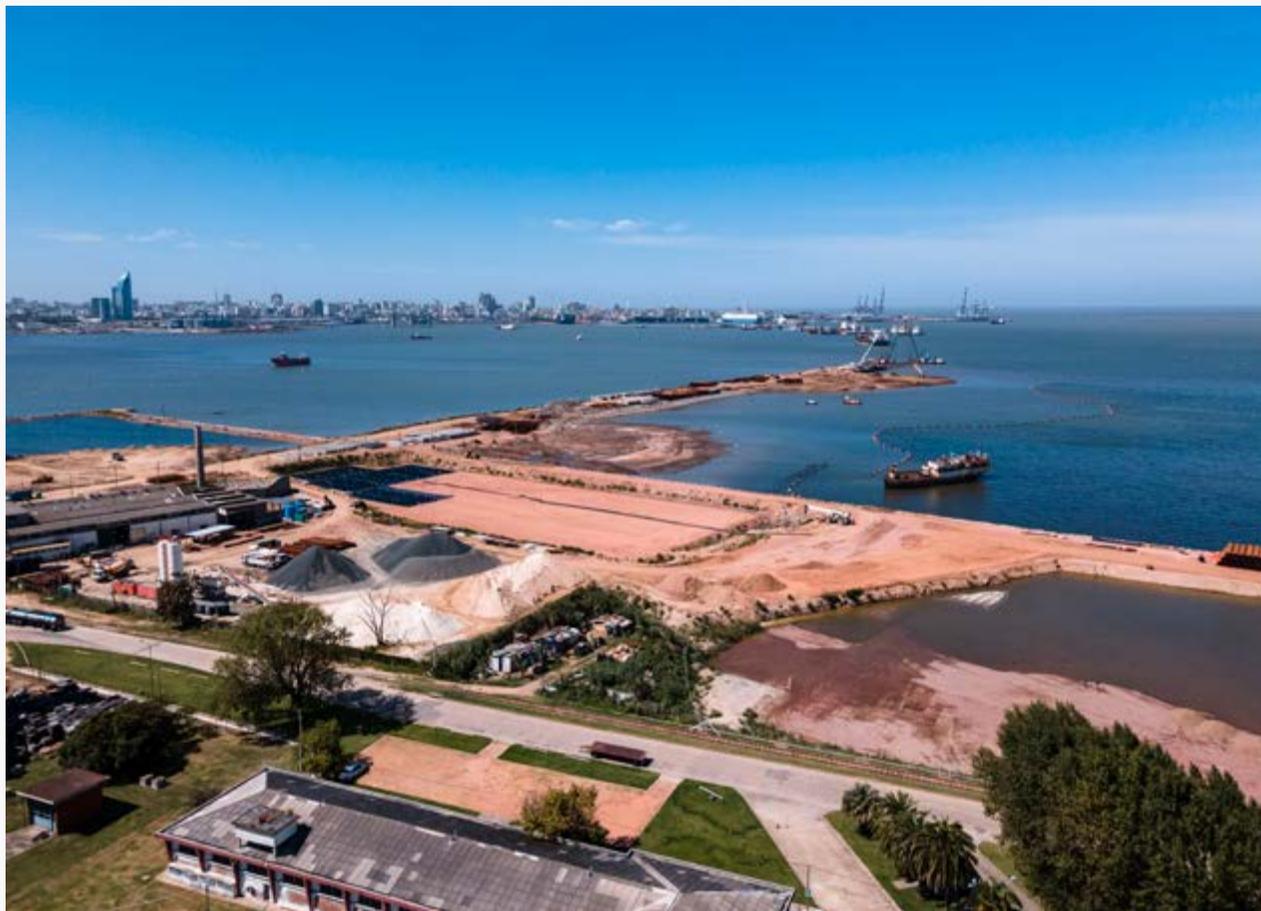
► Vista del campo solar de la planta de torre Khi Solar One.

Sin embargo, en términos de generación bruta, y debido a los meses que la planta estuvo parada como consecuencia del incendio, Kaxu Solar One no llegó a los niveles de dicho año. Esos meses no se contabilizan en el cálculo de la ratio de producción de energía.

En Khi Solar One, 2020 fue hasta ahora el año de mayor producción bruta de energía, superando en un 12 % el valor del mejor año anterior, como resultado de la aplicación de diversas mejoras técnicas en la planta ya comentadas.

## 04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

## Uruguay



► Trabajos de Abengoa en la Terminal Pesquera Puerto Capurro.

Durante 2020 y, a pesar de la pandemia, la compañía en Uruguay continuó desarrollando sus proyectos y logró implementar las medidas sanitarias necesarias para asegurar el cuidado de su personal.

En este contexto, continuaron los trabajos de la nueva Terminal Pesquera en Capurro, entre los cuales, a finales de año, se inició el hormigonado del tablero del muelle exterior. Este tablero se ejecuta sobre losetas premoldeadas tipo "Pi"

previamente colocadas, totalizando más de 10.500 m<sup>3</sup> de hormigón.

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.

Se finalizaron las tareas de hormigonado del edificio de tolvas de la planta cementera de Ancap en la ciudad de Minas (Lavalleja). Este edificio, de aproximadamente 14 metros de altura, fue hormigonado de manera continua (a razón de 10 cm/hora) usando un encofrado deslizante especialmente diseñado para este proyecto.

Este contrato incluye la elaboración del proyecto ejecutivo, la ejecución de las obras civiles correspondientes a estructuras de hormigón y el montaje de estructuras metálicas, entre otras tareas.

A final de año, se alcanzó el 23 % de avance general en la construcción del nuevo edificio de la policía científica en la ciudad de Montevideo, contrato que se está desarrollando para el Ministerio del Interior del Uruguay.

Éste consiste en la realización del proyecto ejecutivo y la construcción llave en mano de un edificio de aproximadamente 3.000 m<sup>2</sup>, desarrollados en seis niveles donde 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.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial



► En 2020, Abengoa finalizó la construcción de un gran edificio de estacionamiento en el centro de Montevideo.

Por otro lado, el año 2020 también fue testigo de la finalización de grandes proyectos como la construcción de un edificio de estacionamiento en el centro de Montevideo.

Los trabajos contemplaron 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, nivel de planta baja, nivel de entreplanta, ocho niveles superiores y, por último, el nivel de cubierta. Asimismo, también finalizó la ejecución del contrato de tendido de cable de fibra óptica tipo OPGW (Optical Ground Wire) en una línea de 150 kV, entre la estación Trinidad y la estación Rodríguez de UTE (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas).

Este contrato comprendió la ingeniería, el montaje, las pruebas y el ensayo de aproximadamente 105 km de cable de fibra óptica.



► La compañía finalizó el pasado año el tendido de cable de fibra óptica tipo OPGW (Optical Ground Wire) en una línea de 150 kV.

En cuanto a nuevas adjudicaciones, se contrató con la empresa de celulosa UPM la ejecución de varias obras civiles correspondientes a diferentes áreas de proceso de la planta de

celulosa que se ubicará en las cercanías de la ciudad de Paso de los Toros, Tacuarembó, y también en la terminal especializada ubicada en el puerto de Montevideo.

Se han iniciado los trabajos de terminación (albañilería, carpintería, cerramientos e instalaciones) de los pisos 4 y 5 del Nuevo Edificio Sanatorial de la mutualista CASMU, en la ciudad de Montevideo, donde serán construidas 44 nuevas habitaciones de primer nivel, que agregarán 88 camas de cuidados intermedios, con sus enfermerías, servicios e instalaciones correspondientes.

Y ha dado comienzo la obra para UTE, que consiste en 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. Estará basada en celdas GIS aisladas en SF6, clase 170 kV, auto portantes para interior, y contará con una instalación de media tensión de 31,5 kV basada en celdas blindadas aisladas en aire, clase 36 kV para interior.

El área de operación y mantenimiento de la compañía en Uruguay comenzó la ejecución de un contrato de O&M de seis parques solares fotovoltaicos ubicados en los departamentos de Río Negro, Paysandú y Salto. Estos parques tienen una potencia total instalada de casi 84 MWp y generan aproximadamente 112 GWh/año de energía renovable para la red eléctrica uruguaya.



► Abengoa se adjudicó nuevas obras civiles en una planta de celulosa de la empresa UPM.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial



## Innovación

### Objetivos fijados en el PES 2019-2023

<p><b>7</b> ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<p><b>9</b> INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<p><b>11</b> CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>	<p><b>17</b> ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p>
---	---	---	---

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.



Abengoa apuesta por la innovación como motor de desarrollo tecnológico y de generación de valor. Esto le permite mejorar las particularidades de los productos y servicios aportándoles un alto valor añadido, a la vez que le confiere una ventaja competitiva en el mercado internacional.

#### Principales magnitudes

	2020	2019	2018
Inversión en I+D e Innovación (miles de €)	629	1.597	1.420
Personal			
	19	20	19
Patentes concedidas acumuladas desde 2008	282	280	342

En la actualidad, Abengoa trabaja en cinco líneas de investigación: Hidrógeno, Aeroespacio y defensa, Sistemas eléctricos de potencia, Termosolar y Ferroviaria.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

► **Hidrógeno**

Abengoa cuenta con más de 15 años de experiencia en las tecnologías del hidrógeno, con un departamento dedicado a la ejecución de proyectos tanto nacionales como internacionales, que cubren desde la producción de hidrógeno, mediante electrólisis y reformado, hasta sus usos para la producción de energía mediante pilas de combustible, usos industriales, movilidad y producción de gas renovable, entre otros.

Esta amplia experiencia permite a Abengoa ofrecer soluciones de producto altamente innovadoras en sectores específicos de la cadena de valor del hidrógeno, mediante alianzas estratégicas con los fabricantes de referencia y tecnólogos. Los principales ejemplos de las capacidades actuales de Abengoa como desarrollador de sistemas complejos con un alto componente tecnológico *in-house* son: el submarino S80 y el proyecto europeo Grasshopper. El año 2020 ha sido especialmente fructífero para estos dos proyectos.

**Submarino S80**



► Abengoa suministrará el sistema AIP (Air Independent Propulsion) para el submarino S80, propiedad de Navantia.

En 2020, tras más de 15 años en la carrera por el desarrollo del sistema AIP (Air Independent Propulsion) para el submarino S80, Abengoa ha firmado un contrato como tecnólogo y suministrador principal de este tipo de sistemas con la empresa pública española referente en el diseño y construcción de buques de alta tecnología, Navantia. El Sistema AIP está compuesto por varios equipos principales: Sistema Procesador de Bioetanol (SPB), Sistema de Pilas de Combustible (SPC), Sistema de Adecuación de Potencia (SAP), Sistema de Eliminación de CO<sub>2</sub> (SECO2) y Sistema de Control del AIP (SCAIP). Abengoa se encarga del diseño, fabricación y validación de varios de estos elementos principales (SPB, SAP y SCAIP), así como de la integración del SPC y SECO2 para garantizar las prestaciones, funcionalidad y operatividad requeridas.

La experiencia adquirida por Abengoa en el programa del S80 la posiciona como líder tecnológico en sistemas embarcados, en los que la compactibilidad, seguridad, fiabilidad y cumplimiento de los estrictos requisitos militares son esenciales para una correcta integración en la aplicación final. Por ello, en 2020 se ha abierto para Abengoa un mercado mucho más amplio en el sector marítimo, no limitado solo a submarinos, en el que la necesidad de reducción de emisiones es inminente y, por supuesto, el hidrógeno y las pilas de combustible juegan un papel importante como opciones para la descarbonización.

**Grasshopper**

2020 también ha sido un año de grandes logros para el proyecto europeo Grasshopper (GA N° 779430), en el que se ha finalizado la construcción de esta planta piloto de potencia de 100 kW basada en pilas de combustible tipo PEM (Proton Exchange Membrane) y se han empezado las pruebas en las instalaciones de la vertical de Innovación de Abengoa en el polígono de Torrecuellar, ubicado dentro de la zona franca del Puerto de Sevilla (España). La ejecución de la primera fase de pruebas en el puerto ha dado fama y difusión a Grasshopper como una referencia en innovación y capacidades tecnológicas de especial interés para Andalucía y, en concreto, para la ciudad de Sevilla.



► Grasshopper, una nueva generación de plantas de potencia basadas en pilas de combustibles a partir de hidrógeno verde.

El proyecto Grasshopper forma parte de una línea estratégica que convertirá a Abengoa en un referente en el mercado de producción de potencia basado en pilas de combustibles, tanto estacionario, como móvil (sector marítimo y ferroviario). Asimismo, ha permitido consolidar alianzas estratégicas con el fabricante de los *stacks* que trascienden más allá de esta aplicación y que contribuirá a una mayor penetración del mercado.

El año 2021 estará lleno de retos importantes para alcanzar un cierre exitoso del proyecto Grasshopper. Primero, está previsto concluir las pruebas de la planta piloto en Sevilla, que luego se trasladará a su instalación final en Holanda, donde se validará su operación en un entorno industrial real aprovechando el hidrógeno subproducto de una planta de cloro álcali. Por último, todas las lecciones aprendidas de la operación de la planta piloto se traducirán en un diseño optimizado en una escala mayor de MW que permita cumplir con los objetivos de coste por kW y sea el punto de partida para la comercialización en 2022.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial



► El proyecto Grasshopper es trasladado al Puerto de Sevilla (España) para iniciar la fase de pruebas.

Además de los grandes hitos alcanzados en productos específicos, el año 2020 ha sido crucial en la definición de la estrategia de Abengoa como líder EPC y consultor en el sector del hidrógeno. Se ha incorporado el vector del hidrógeno verde en el portafolio de soluciones híbridas para la descarbonización y la transición energética que ofrece la vertical de Energía de Abengoa. Un ejemplo concreto de esta estrategia es el trabajo que se ha llevado a cabo junto con la división de biocombustibles para incorporar el hidrógeno producido mediante electrólisis en sus procesos de *waste to fuel* para obtener combustible sostenible de aviación (Sustainable Aviation Fuel) y otros derivados como nafta, metanol, gas natural sintético, entre otros.

El año 2021 será decisivo en la consolidación de esta estrategia y el posicionamiento de Abengoa como socio estratégico en hidrógeno, empezando por el mercado español que ya ha planteado en 2020 la hoja de ruta del hidrógeno con objetivos ambiciosos para los próximos años, y que contará con un alto porcentaje de financiación pública y privada.

► **Aeroespacio & defensa**

Abengoa continúa fortaleciendo su presencia en aeroespacio y defensa, un sector de alto valor añadido en el que la ingeniería y la innovación son una parte esencial de la actividad. Además, ha mantenido su actividad como suministrador de sistemas electrónicos de sensado, monitorización y control y distribución de potencia aún en un año tan complicado como el 2020.



► Sistema electrónico para el seguimiento de satélites desarrollado por Abengoa.

En cuanto a Aeroespacio, este ejercicio se ha diseñado, fabricado y entregado un sistema electrónico clave para el funcionamiento de las antenas de seguimiento de satélite del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), uno de los actores más relevantes del sector en España. Este sistema, íntegramente diseñado por Abengoa, monitoriza el estado de los elementos de antena y garantiza su correcto funcionamiento cuando los satélites descargan los datos a Tierra, a la vez que lanza las alarmas oportunas en caso de detectar algún problema. El primer sistema se instaló en la antena de Maspalomas, en Gran Canaria (España), en junio y, tras su exitosa puesta en marcha, Abengoa ha recibido ya el contrato para desplegarlo en las antenas de la estación de Villafranca del Castillo, en Madrid.

En Defensa, Abengoa se consolida con una cartera de proyectos que van superando hitos en tiempo y rendimiento. Uno de los principales actores en defensa en España, Navantia, ha felicitado a Abengoa por su ejecución, tras la entrega de las tres primeras unidades de las fuentes de alimentación para torres Millennium integradas en corbetas Avante 2200 para la Royal Saudi Navy.

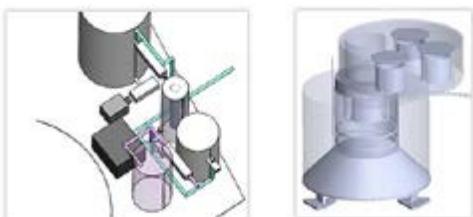
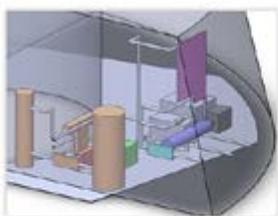
Además, Abengoa ha iniciado durante 2020 dos actividades de carácter estratégico con la Agencia Espacial Europea (ESA): la primera es el desarrollo del primer producto de vuelo para la ESA. Se trata de un Battery Management System (BMS) que será embarcado en un satélite, desarrollado por Abengoa. Ganado en concurso público, éste cuenta con la financiación de la ESA para proyectos I+D+i con futuro. Asimismo, conlleva una complejidad técnica muy alta y requiere conocimientos importantes de sistemas de potencia y del espacio. Tiene una duración de dos años, y tras haber superado el hito del diseño, entra ahora en la fase de producción y pruebas. Esta fase demostrará la viabilidad y ventajas del sistema para justificar su adopción en los satélites del futuro.



► Abengoa trabaja para la Agencia Espacial Europea (ESA), dentro de su programa In-Situ Resource Utilization (ISRU), para desarrollar una carga de pago para la Luna y para Marte.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

La segunda es un área novedosa y prometedora en la que Abengoa ha sido la primera gran empresa española en entrar. Se enmarca en el programa In-Situ Resource Utilization (ISRU) de la ESA, cuyo objetivo es el desarrollo de una carga de pago (conjunto de instrumentos que hacen posible alcanzar los objetivos de la misión para la que el satélite ha sido lanzado) que permita establecer un entorno habitable primero, en la Luna y, luego, en Marte. Los requisitos que establece la ESA para el desarrollo de esta actividad coinciden con las líneas de negocio tradicionales de Abengoa, desde la generación y el almacenamiento de energía, hasta los procesos para la producción, separación, purificación y reciclaje de los fluidos necesarios para producir combustibles o para el soporte a la vida, como el oxígeno o el agua.



▶ Abengoa trabaja para establecer un entorno habitable primero, en la Luna y, luego, en Marte.

En 2020 se han entregado con éxito los primeros estudios de viabilidad que se arrancaron en 2019. Por otro lado, Abengoa ha ganado un nuevo contrato con la ESA para un demostrador en Tierra que permitirá probar los nuevos conceptos para la extracción y purificación de O<sub>2</sub> a partir del regolito lunar, ideados para espacio. Además, ha presentado dos nuevas ofertas para la siguiente fase, en la que se diseñará el primer prototipo de la carga de pago que irá a la Luna.

▶ **Sistemas eléctricos de potencia**

En pro de mejorar la integración y gestionabilidad de las energías renovables, Abengoa cuenta con un área específica, dentro de su departamento de Innovación, dedicada al desarrollo de tecnologías de control y almacenamiento de energía innovadoras para mejorar la seguridad, calidad y flexibilidad del sistema eléctrico.

Durante 2020 se ha continuado avanzando en el proyecto de I+D Flexitranstore, cuyo objetivo es impulsar la flexibilidad del

sistema eléctrico para que éste pueda mantener un servicio continuo y hacer frente a las variaciones en la demanda o en la generación, algo propio de las energías renovables. Se ha completado la fabricación de los equipos y su instalación en obra en Chipre, en la subestación eléctrica Atheniou. El control del sistema de almacenamiento en baterías (BESS) se realiza a nivel local mediante el sistema de gestión dedicado Abengoa Energy Management System (AEMS).



▶ El proyecto Flexitranstore está concebido para conferir estabilidad al suministro eléctrico mediante baterías de ion litio.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

► **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 en las soluciones híbridas renovables que lideran el portafolio energético de la compañía.

**Soluciones híbridas renovables**

Abengoa continúa trabajando en 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.

La descarbonización del mercado energético, tanto a nivel de producción eléctrica como a nivel de calor de procesos, demanda una solución híbrida a medida. Para la optimización de la configuración híbrida, Abengoa ha seguido trabajando en 2020 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 baterías térmicas basadas en calentadores eléctricos de sales.

De igual forma, la compañía sigue trabajando en el desarrollo de aplicaciones modulares y robustas para la aplicación 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 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 que permite el uso de sus ciclos térmicos alimentados por fuentes renovables.

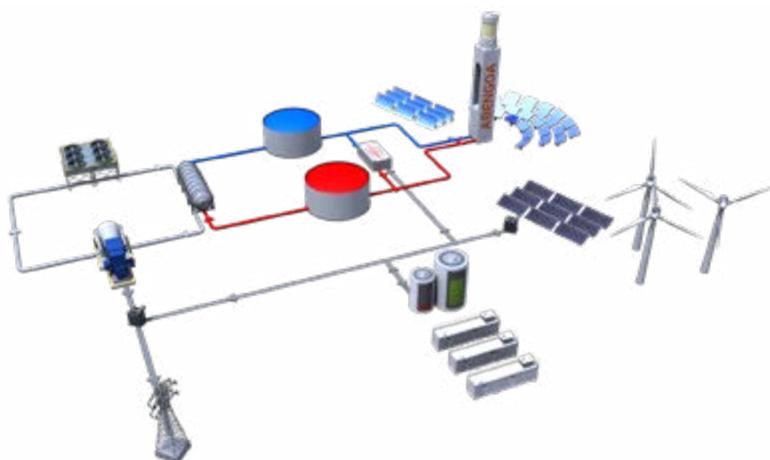
En 2020, Abengoa ha continuado con la optimización de la plataforma GEA, que permite la modelización a medida de la solución híbrida. Así, al combinar el modelo de producción de la planta termosolar, con el del campo fotovoltaico, se logran integrar equipos auxiliares, como baterías y calentadores eléctricos, con el almacenamiento térmico. Esto permite ofertar las distintas configuraciones e hibridaciones que demanda hoy en día el mercado.

**Optimización de componentes**

Abengoa sigue trabajando en la reducción de costes de los componentes claves de la tecnología termosolar, basados en la curva de aprendizaje como líder del mercado termosolar,

con el 30 % de las plantas actualmente instaladas en todo el mundo. Para ello dispone de la plataforma de I+D Solúcar, donde continúan los trabajos para la validación y optimización de los componentes del campo solar. El área dispone de tres ubicaciones para ensayos a distinta escala:

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



► Soluciones híbridas a medida desarrolladas íntegramente por en Abengoa.



► Detalle de heliostatos en la plataforma de ensayo Pontones.

**04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial**

En 2020 se han seguido realizando pruebas para la validación óptica, estructural y operativa de los componentes del campo solar, tanto para nuevos diseños optimizados, como para los suministros o equipos nuevos que van a instalarse en plantas comerciales 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 éstos en operación.

Por último, resalta la continua optimización de las operativas de arranque y apunte del campo. En 2020 se ha trabajado en la implantación de algoritmos de control optimizados del campo de heliostatos, simulaciones de mapas de flujo y control de temperatura superficial de tubos del receptor en el proyecto Cerro Dominador.



▶ Ensayos de colectores en la plataforma de ensayo Repow.

También se ha puesto en marcha un lazo de prueba para ensayos dinámicos en la Universidad de Sevilla, donde se validan, en condiciones operativas de flujo, caudal, temperatura y transitorio, los tubos del receptor de sales fundidas.



▶ Abengoa está inmersa en proyecto Scarabeus sobre CO<sub>2</sub> supercrítico para incrementar la eficiencia de plantas termosolares.

**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 destacan los dos proyectos H2020 que se han continuado desarrollando en este año: Scarabeus y SolarsCO2OL.

**Proyecto Scarabeus**

Durante el año 2020, el proyecto H2020 Scarabeus ha empezado a obtener sus primeros prometedores resultados sobre posibles mezclas de gases para ciclos de CO<sub>2</sub> supercrítico capaces de incrementar la eficiencia de las plantas termosolares del futuro. La participación de Abengoa en esta fase ha ido especialmente encaminada a la valoración del estado del arte de la tecnología termosolar y de los ciclos de CO<sub>2</sub> supercrítico, sirviendo como punto de partida para los desarrollos que se están llevando a cabo y como punto de comparación para el cálculo de las mejoras a obtener durante el proyecto, tanto desde un punto de vista técnico, como medioambiental. Asimismo, debido al confinamiento impuesto por la COVID-19 durante este año, Abengoa ha adaptado sus estrategias de diseminación en conjunto con el consorcio, transformando un ciclo de conferencias y mesa de debate en una serie de *webinars* en los que Abengoa expuso las principales características de los sistemas de simulación de campos solares para plantas de torre.

**Proyecto SolarsCO2OL**

A finales del año 2020, el proyecto SolarsCO2OL dio su pistoletazo de salida. Este proyecto busca instalar el primer demostrador de un ciclo de CO<sub>2</sub> supercrítico para una instalación termosolar en Europa, incorporando un calentador eléctrico de sales fundidas para aprovechar al máximo las posibilidades de integración de diferentes tecnologías renovables y aportando gestionabilidad a la red. Para ello, el consorcio ha buscado la extensa experiencia de Abengoa, tanto en termosolar, como en integración de tecnologías. Durante el corto periodo de actividad en el año 2020, Abengoa ha estudiado las características específicas de la instalación que se espera montar y ha empezado a trabajar en la ingeniería conceptual de la planta demostradora.



▶ Reunión de lanzamiento del proyecto SOLARsCO2OL.

04. Desempeño y contribución a la sostenibilidad / 04.2. Contribución industrial

► **Ferroviaria**

En 2020, Abengoa ha avanzado a buen ritmo en el desarrollo de los siguientes proyectos de innovación en el área ferroviaria:

**The Railway Innovation Hub**

Este clúster ferroviario, con sede en Málaga (en el Parque Tecnológico de Andalucía), trabaja para convertirse en una referencia en innovación ferroviaria nacional e internacional. Entre sus más de 90 asociados, que abarcan universidades y agentes tractores como Adif, Renfe, Metro de Madrid, Metro de Sevilla, Fundación Once o incluso la Junta de Andalucía y la propia Agencia IDEA (Innovación y Desarrollo de Andalucía), se encuentra Abengoa, que desde 2016 ejerce la vicepresidencia.

En 2020, Railway Innovation Hub ha continuado desarrollando más de 20 proyectos innovadores.

**Proyecto Carril roto**



► Los proyectos de detección y localización de roturas de carril como los que desarrolla Abengoa son vitales para la seguridad de las personas.

La compañía ha seguido realizando pruebas y ensayos con el proyecto Carril roto, un sistema de detección de roturas en carriles ferroviarios que funciona a tiempo real en líneas de alta velocidad, a la vez que negocia su posible comercialización con diferentes administradores.



► El proyecto de innovación Alis confiere seguridad y eficiencia a los sistemas ferroviarios.

**Desarrollo de herramienta BIM para entornos ferroviarios**

Abengoa continúa con los trabajos para el desarrollo de la herramienta BIM (Building Information Modelling), para replantear de manera automática catenarias y subestaciones, así como el modelado de sistemas de una forma totalmente integrable en un flujo de trabajo. El resultado será la obtención de una imagen en tres dimensiones del proyecto, entre otras funcionalidades de gran valor. El *software* se prevé que esté listo en 2021.

**Proyecto Alis**

Abengoa continúa desarrollando simulaciones del proyecto Alis, como la de interacción Pantógrafo-Catenaria para la UTE de Monforte del Cid - Murcia), o para clientes como NetworkRail, además de las de tracción y demanda de potencia para el proyecto Meca-Medina, o simulaciones de marcha eficiente, como las de Metro de Granada, entre otros trabajos.

El proyecto Alis, que permite la simulación integral de sistemas de electrificación, seguridad y eficiencia energética en sistemas ferroviarios, sigue en fase de comercialización y confiere una importante ventaja competitiva a la compañía en el mercado internacional.