

# LA BIOENERGÍA: CLAVE PARA EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, LOS CAMPOS DE LA ENERGÍA Y LOS BIOCOMBUSTIBLES HAN EXPERIMENTADO CAMBIOS EN LA POLÍTICA, LAS EXPECTATIVAS DE LOS CONSUMIDORES Y EL MEDIOAMBIENTE. ÉSTOS HAN TRANSFORMADO LA INDUSTRIA, OBLIGANDO A LAS EMPRESAS A ADAPTARSE. EN RESPUESTA, ABENGOA, EN SU CONTINUA CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD DEL MEDIOAMBIENTE, HA HECHO FRENTE A ESTOS CAMBIOS CON GRAN FLEXIBILIDAD Y RAPIDEZ CON DESARROLLOS TECNOLÓGICOS INNOVADORES.

Abengoa cuenta con una posición única dentro de la industria gracias a tres décadas de experiencia en la operación de instalaciones de producción de biocombustibles sostenibles en los tres principales mercados: Estados Unidos, Europa y Brasil. Como líder en tecnología innovadora, la compañía amplía continuamente sus actividades y diversifica su cartera de bioproductos. Para crear nuevos bioproductos, que surgen como la principal alternativa a la reducción de la dependencia mundial del petróleo, primero debe existir el desarrollo de una tecnología propia.

Actualmente, Abengoa está centrada en la investigación para el desarrollo de biocombustibles que utilizan para su producción material lignocelulósico, al mismo tiempo que consigue un mejor rendimiento y sostenibilidad, con el fin de satisfacer las demandas del mercado y asegurar un medioambiente sostenible y limpio. Beneficios adicionales de utilizar biocombustibles incluyen la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles utilizados en automóviles, transporte aéreo y la industria petroquímica, al tiempo que contribuyen a la diversificación del suministro de energía y la seguridad energética.

## Presencia geográfica estratégica

Abengoa ha distribuido estratégicamente sus plantas de producción de biocombustibles en 14 ubicaciones geográficas que continuarán desempeñando un papel crucial en el crecimiento actual y futuro de la compañía. De hecho, Abengoa es la única empresa del mundo presente en los tres grandes mercados mundiales de bioetanol, Europa, Estados Unidos y Brasil.

Abengoa tiene seis plantas de producción en Europa con una capacidad total de 1.500 ML. Tres de estas plantas de bioetanol se encuentran en España: en Cartagena (Murcia), en La Coruña (Galicia) y en Salamanca, y entre las tres suman una capacidad total instalada de 546 ML anuales. También en España, en su planta San Roque, en Cádiz, la compañía opera una planta de producción de biodiesel con una capacidad anual instalada de 225 ML. En Lacq, Francia, Abengoa cuenta con una capacidad de producción instalada de 250 ML anuales. En Rotterdam, Holanda, tiene la sexta planta, cuya capacidad de producción instalada es de 480 ML, siendo la mayor planta de producción de bioetanol de la Unión Europea.

# BIOENERGY: THE KEY TO SUSTAINABLE GROWTH

IN RECENT YEARS, THE FIELDS OF ENERGY AND BIOFUELS HAVE UNDERGONE CHANGES IN POLICY, CONSUMER EXPECTATIONS AND THE ENVIRONMENT. THESE CHANGES HAVE TRANSFORMED THE INDUSTRY AND FORCED COMPANIES TO ADAPT. ABENGOA IN ITS ONGOING CONTRIBUTION TO ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY, HAS RESPONDED TO THESE CHANGES WITH GREAT FLEXIBILITY AND SPEED BY PRODUCING INNOVATIVE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS.

Abengoa boasts a unique position within the industry thanks to three decades of experience in the operation of sustainable biofuel production facilities in the world's three largest markets: the USA, Europe and Brazil. As a leader in innovative technology, the company is continually broadening its activity base and diversifying its bio-product portfolio. In order to create new bio-products, which are emerging as the main alternative for reducing global dependency on oil, proprietary technology must first be developed.

Currently, Abengoa is focusing on research into the development of biofuels using lignocellulosic materials, while achieving improved performance and sustainability. The aim is to satisfy market demands and ensure a sustainable, clean environment. Additional benefits in using biofuels include reduced dependency on fossil fuels for cars, air travel and the petrochemical industry, while contributing to the diversification of energy supply and energy security.

## Strategic geographic presence

Abengoa has strategically distributed its 14 biofuel production plants across geographical locations that will continue to play an important role in the current and future growth of the company. In fact, Abengoa is the only company worldwide to have a presence in the world's three largest bioethanol markets: Europe, the USA and Brazil.

Within these markets, Abengoa has six production plants in Europe, with a total capacity of 1,500 ML. Three of these bioethanol plants are located in Spain: Cartagena (Murcia), La Coruña (Galicia) and Salamanca. These three facilities have a

total annual production capacity of 546 ML. Also in Spain, the company operates a biodiesel production plant with an annual installed capacity of 225 ML in San Roque (Cadiz). In Lacq, France, Abengoa has an annual installed production capacity of 250 ML. The sixth plant, located in Rotterdam, the Netherlands, has an installed capacity of 480 ML, making it Europe's largest bioethanol production plant.

Abengoa is also one of the leading bioethanol companies in the



Planta de producción de bioetanol que Abengoa tiene en Cartagena, Murcia.  
*Abengoa bioethanol production facility in Cartagena, Murcia.*

Abengoa es también una de los principales compañías de bioetanol de Estados Unidos, con una capacidad de producción anual de aproximadamente 1.420 ML gracias a la operación de seis plantas, localizadas en Nebraska, Kansas, Nuevo México, Indiana e Illinois. En octubre de 2014, la compañía inauguró en Hugoton (Kansas) su primera planta de segunda generación a escala comercial que producirá a partir de biomasa hasta 95 ML de bioetanol y 21 MW de electricidad renovable al año. Esta instalación usa la tecnología propia de hidrólisis enzimática patentada por Abengoa, con la que el material de desechos agrícolas se descompone en azúcares que permiten la fermentación y la producción de bioetanol sostenible.

Abengoa opera dos plantas en Brasil, uno de los mayores mercados mundiales de bioetanol. En las dos plantas de Sao Luis y São João, la compañía produce bioetanol a partir de caña de azúcar con una capacidad instalada total de aproximadamente 255 ML de bioetanol al año.

### Producción de bioetanol de primera y segunda generación

El bioetanol es el alcohol obtenido a partir de materia prima rica en azúcares (maíz, trigo, cebada, caña de azúcar, desechos agrícolas, etc.) mediante un proceso de fermentación y destilación.

Tiene la misma funcionalidad que el etanol producido por la industria petroquímica, pero el uso de bioetanol reduce significativamente la emisión de gases de efecto invernadero.

En función de la materia prima utilizada para la producción de este bioetanol, hablaremos de bioetanol de primera o de segunda generación.

En Europa y Estados Unidos, Abengoa produce bioetanol de primera generación (1G), el cual se obtiene empleando cereales como principal materia prima. El proceso incluye la hidrólisis enzimática, fermentación, destilación (para eliminar las impurezas volátiles) y deshidratación (para eliminar el exceso de agua resultante de la destilación).

En Brasil, Abengoa produce bioetanol a partir de la caña de azúcar, y se utiliza habitualmente en vehículos flexibles, los cuales pueden funcionar con gasolina, bioetanol o con cualquier grado de mezcla de ambos. Estos vehículos de combustible flexible también pueden funcionar con altas mezclas de etanol (E25-E85).

En los últimos diez años, la compañía trabaja en la optimización de los procesos de hidrólisis enzimática y catalisis para la obtención de bioetanol a partir de materia prima lignocelulósica que se encuentra, fundamentalmente, en residuos de cosechas y en residuos sólidos urbanos (RSU). El resultado es bioetanol renovable y sostenible de segunda generación (2G).

Durante el proceso de producción de bioetanol, se obtiene el vapor y la electricidad necesarios para satisfacer las necesidades de autoabastecimiento de la planta, exportando el exceso de electricidad a la red local.

United States, with a total annual production capacity of around 1,420 ML from six plants located in Nebraska, Kansas, New Mexico, Indiana and Illinois. In October of 2014, the company inaugurated its first commercial-scale second-generation plant in Hugoton (Kansas), which will produce 95 ML of bioethanol and 21 MW of renewable electricity from biomass. This facility uses Abengoa's proprietary, patented enzymatic hydrolysis technology, which takes agricultural waste material and decomposes it into sugars to enable fermentation and the production of a sustainable bioethanol.

Abengoa operates two plants in Brazil, one of the world's largest bioethanol markets. At the two plants, located in Sao Luis and São João, the company produces bioethanol from sugarcane with a total annual installed capacity of around 255 ML.

### Production of first and second generation bioethanol

Bioethanol is an alcohol obtained from sugar-rich raw materials (maize, wheat, barley, sugarcane, agricultural waste, etc.) through a process of fermentation and distillation. It has the same functionality as the ethanol

produced by the petrochemical industry but the use of bioethanol significantly reduces greenhouse gas emissions.

Whether the bioethanol produced is first generation or second generation depends on the raw material used.

In Europe and the United States, Abengoa produces first generation (1G) bioethanol, which is obtained by using

grain as the main raw material. The process includes enzymatic hydrolysis, fermentation, distillation (to remove volatile impurities) and dehydration (to remove the excess water resulting from distillation).

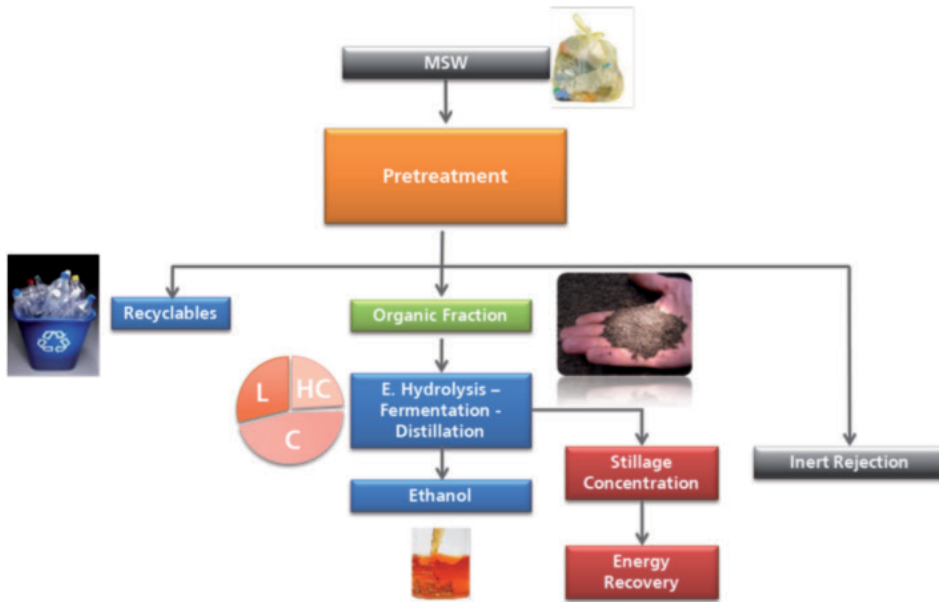
In Brazil, Abengoa produces bioethanol from sugarcane, generally for use in flex-fuel vehicles that can run on petrol,



Planta de bioetanol celulósico que Abengoa tiene en Hugoton, Kansas (EE. UU.).  
*Abengoa cellulosic bioethanol plant in Hugoton, Kansas (USA).*







bioethanol or a blend of the two. These flex-fuel vehicles can also operate on high blends of ethanol. (E25-E85).

In the last ten years, the company has worked on the optimization of enzymatic hydrolysis and catalysis processes to obtain bioethanol from lignocellulosic materials, found mainly in crop residues and municipal solid waste (MSW). The result is a renewable and sustainable, second generation (2G) bioethanol.

During the bioethanol production process, the steam and electricity needed to satisfy the plant's needs are obtained and excess electricity is sold to the local grid.

Proceso de la tecnología waste to biofuels de Abengoa. | *Abengoa waste to biofuels technology process*

### Waste to Biofuels

Abengoa ha desarrollado una nueva tecnología conocida como "Waste to Biofuels" (W2B, biocombustibles a partir de residuos) en su planta demostración de Salamanca.

Esta tecnología permite la producción de bioetanol a partir de los residuos urbanos (RSU) producidos en las ciudades. La planta contribuye a entender y resolver el problema de almacenamiento de residuos en las ciudades, al mismo tiempo que transforma un material negativo en energía renovable, creando una alternativa eficaz y sostenible para la gestión de los residuos sólidos urbanos diferente al vertido de dichos residuos en los vertederos.

Abengoa está firmemente comprometida con la investigación y el desarrollo tecnológico, y seguirá trabajando para la consecución de tecnologías y productos que contribuyan al cuidado de nuestro medioambiente, con el fin de crear un futuro más sostenible y limpio para las generaciones presentes y futuras.

### Waste to Biofuels

Abengoa has developed a new technology known as Waste to Biofuels (W2B) at the company's demonstration plant in Salamanca.

This technology enables bioethanol to be produced from municipal solid waste (MSW). The plant contributes to understanding and solving the problem of waste storage in cities, while also transforming a negative material into a renewable energy; creating an effective and sustainable option for MSW management that provides an alternative to landfilling.

Abengoa is firmly committed to research and development and will continue to work on developing technologies and products that contribute to the care of our environment, with the goal of creating a more sustainable, cleaner future for present and future generations.



Planta demostración de la tecnología w2b de Abengoa en Salamanca. | *Abengoa w2B technology demo plant in Salamanca.*