

INVESTIGACIÓN

Biotecnología y sus efectos en los procesos de producción

Foto: Eva Decker - University Freiburg (Wikimedia Commons)

Biología y tecnología se unen para ofrecer alternativas eficientes y de calidad en ámbitos como la salud, la industria o la acuicultura. Su gran impulso ha dado lugar a cientos de proyectos de investigación y empresariales que han situado a Andalucía en los primeros puestos del sector Biotec español.

> **Fernando Pliego Alfaro** / Director del Instituto Andaluz de Biotecnología

La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED) define la biotecnología como un conjunto de técnicas que modifican organismos vivos (o parte de los mismos), transforman sustancias de origen orgánico o utilizan procesos biológicos para producir un nuevo conocimiento, o desarrollar productos y servicios. Esta definición abarca tanto a la biotecnología tradicional como a la moderna, surgida en los años 80, ya que incluye técnicas de producción utilizadas desde hace miles de años, como son el uso de levaduras para la fermentación de pan o productos lácteos y técnicas de ingeniería genética, utilizadas para modificar y transferir genes de un organismo a otro.

La solución de problemas por métodos biotecnológicos implica abordarlos de manera multidisciplinar, con herramientas de uso común en distintas disciplinas científicas (biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, química y medicina, entre otras). En la actualidad, el uso de estos métodos está teniendo un gran impacto en los distintos sectores industriales y por ello, dependiendo del sec-

tor en que se aplica, la biotecnología se ha dividido en varios tipos: roja, verde, blanca y azul.

La **biotecnología roja** o de la salud, es la actividad principal de las compañías Biotec españolas, y hace referencia a las aplicaciones en las áreas de salud humana y animal, con énfasis en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, fundamentalmente cáncer. Algunos ejemplos son el desarrollo de medicamentos a través del diseño de organismos para producir antibióticos, los diagnósticos moleculares o las terapias regenerativas. De acuerdo con EuropaBio (la Asociación Europea de Bioindustrias) los medicamentos creados a partir de avances biotecnológicos son el 20 por ciento de los comercializados y el 50 por ciento de los que están en ensayos clínicos. En España ya hay dis-

Dependiendo del sector en el que se aplica, se ha dividido la biotecnología en varios tipos: roja, verde, blanca y azul

ponibles varios fármacos biotecnológicos que han llegado al mercado y están indicados en el tratamiento contra el cáncer de ovario, de próstata, lupus y enfermedades cardiovasculares.

La **biotecnología verde** es la biotecnología aplicada a procesos agrícolas, en la industria alimentaria, al desarrollo de biofertilizantes y biocidas y a la obtención de plantas transgénicas (OGM: organismos genéticamente modificados, que es la que crea más controversia entre la sociedad). En España se cultivan cerca de 80 mil hectáreas de maíz transgénico, que necesita menor cantidad de insecticidas y por tanto, mediante su uso se reduce la contaminación de nuestros acuíferos. Un sector tradicional como el de la industria alimentaria, se está revalorizando mediante la incorporación de la biotecnología en sus procesos para la obtención de alimentos funcionales (aquellos elaborados no solo por sus características nutricionales sino también para cumplir una función específica como puede ser la mejora de la salud o reducir el riesgo de contraer enfermedades).



Foto: ITE (Ministerio de Educación)



Foto: Keith Weller, USDA (Wikimedia Commons)



Foto: ITE



Foto: Mayka Barciela Otero - ITE

En España se cultivan cerca de 80 mil hectáreas de maíz transgénico, que al necesitar menos insecticidas reduce la contaminación

La **biotecnología blanca**, también llamada biotecnología industrial conlleva la aplicación de herramientas biotecnológicas para la producción de compuestos químicos, biomateriales (como son los plásticos biodegradables), y biocombustibles, mediante el uso de células vivas o de sus sistemas enzimáticos. Este tipo de biotecnología puede ayudar al desarrollo de nuevos productos así como a la reducción del impacto ambiental de las actividades industriales. En este sector, Andalucía juega un papel destacado a nivel nacional por la presencia de compañías productoras de biocarburantes.

La denominada **biotecnología azul** o biotecnología marina y de acuicultura, incluye las aplicaciones en ambientes marinos y acuáticos. Algunas de las más claras son el diseño de vacunas más efectivas que disminuyan la mortalidad de los peces por enfermedades infecciosas, y el desarrollo de marcadores genéticos, asociados a características de interés comercial, que permita la selección de reproductores que

tuvieran en su ADN las características deseadas. Por otra parte, la biotecnología azul sirve de base a importantes avances en los sectores rojo y blanco, ya que las algas se están utilizando tanto para la fabricación de medicamentos como de biocombustibles.

En 2008 existían en España 305 empresas Biotec (empresas que basan su actividad principal en la biotecnología), ocupando Andalucía con un 12,46 por ciento, la tercera posición del mercado nacional, liderado por la Comunidad de Madrid y seguida de Cataluña (Informe Asebio 2009). Sin embargo, el número de empresas con actividades en biotecnología se situaba en torno a 940. En este tipo de compañías, Andalucía ocupa también la tercera posición con 120, siendo la provincia de Granada donde existe el mayor número, seguida de Sevilla, Almería y Málaga. La Universidad de Málaga, ha sido cantera de más del 50 por ciento de las Biotec ubicadas en nuestra provincia. Estas empresas abarcan todas las ramas de la actividad biotecnológica: roja (6), azul (6), verde (4) y blanca (2), junto a otra es-

pecializada en la realización de patentes en los distintos sectores.

En el pasado mes de noviembre se publicó el último Eurobarómetro 2010 sobre la percepción social de la biotecnología en la Unión Europea. Tras su análisis se pueden valorar positivamente los resultados obtenidos en cuanto a la sociedad española, ya que la mayoría no es crítica con esta tecnología, sino que tiene expectativas positivas para muchas de sus aplicaciones. En cualquier caso, y a pesar de estos datos esperanzadores, queda un largo camino por recorrer y creemos que la divulgación científica, en tanto en cuanto permite tener un mayor conocimiento de la tecnología, jugará un papel fundamental en la aceptación de la biotecnología por parte de nuestra sociedad y, por tanto, en el crecimiento del sector biotecnológico. Por ello, además de continuar con sus líneas de excelencia, los grupos de investigación adscritos al Instituto Andaluz de Biotecnología, centran sus esfuerzos en transferir tecnología a las empresas andaluzas y en la divulgación de los avances científicos a nuestra sociedad. ●

Según el Eurobarómetro 2010, la mayoría de los españoles no es crítica con esta tecnología, sino que tiene expectativas positivas para muchas de sus aplicaciones