



Interreg
España - Portugal
Espacio Talento Joven

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Ficha de Análisis Sectorial: Biotecnología

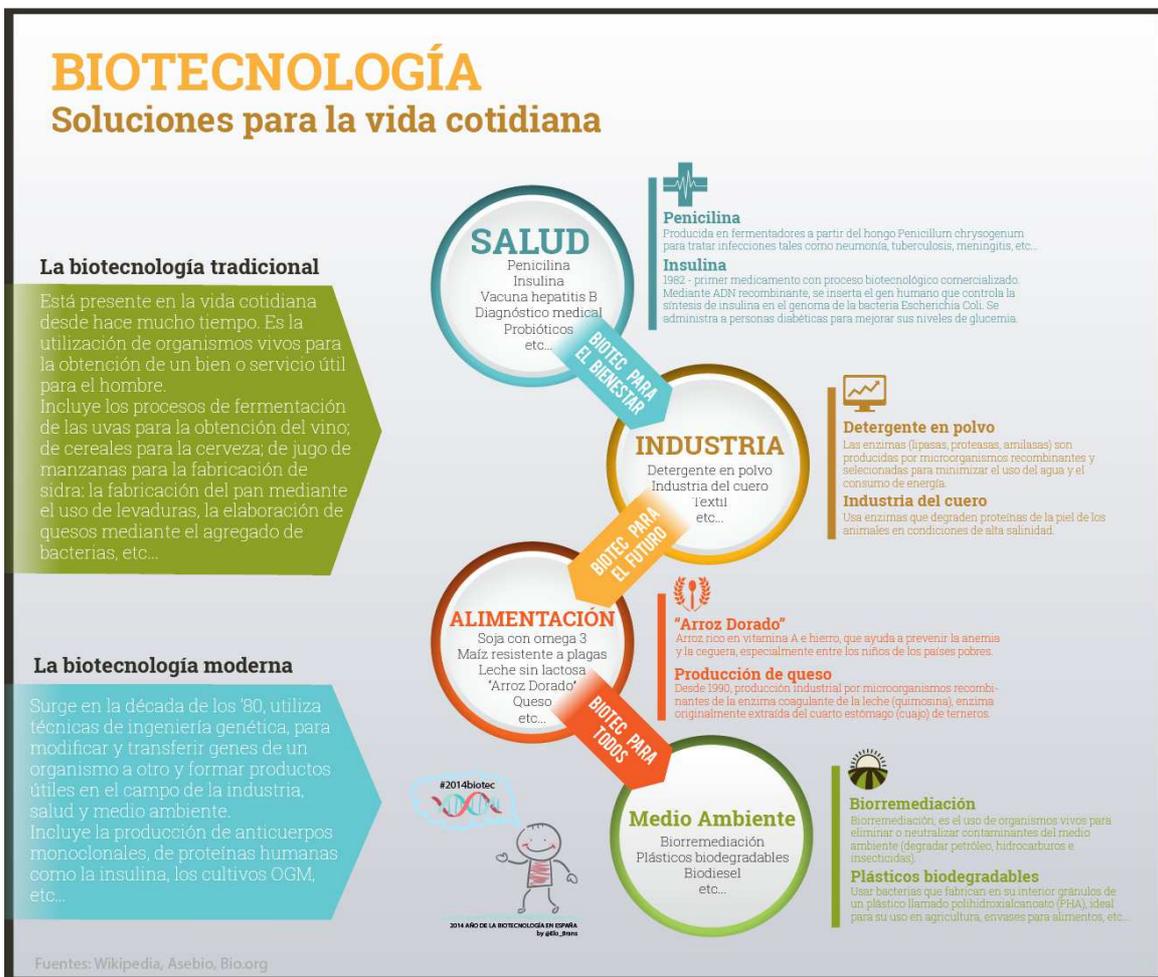
Junio de 2018

Esta **Ficha de Análisis Sectorial** se edita en el marco de los trabajos del proyecto ESPACIO TALENTO JOVEN, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020

Eje prioritario 2: Crecimiento integrador a través de una cooperación transfronteriza a favor de la competitividad

IDENTIFICACIÓN DEL SECTOR

Denominación:	BIOTECNOLOGÍA
CNAE-2009:	2110. Fabricación de productos farmacéuticos de base 2120. Fabricación de especialidades farmacéuticas 7120. Ensayos y análisis técnicos 7211. Investigación y desarrollo experimental en biotecnología



¿Qué es la biotecnología?

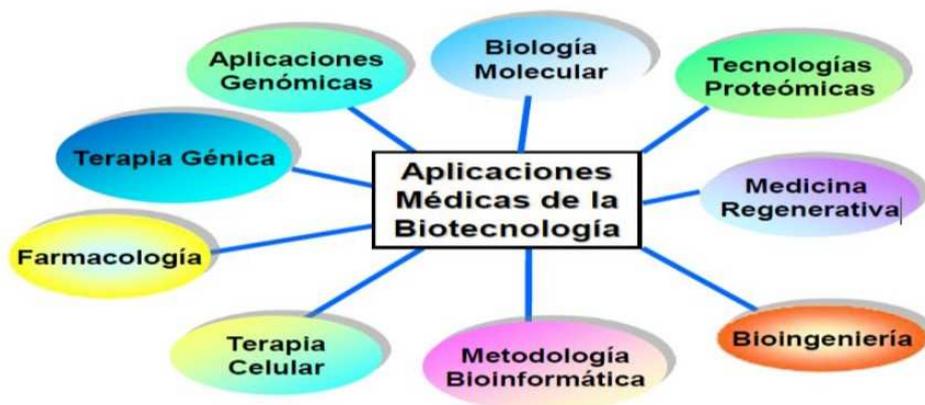
La palabra "biotecnología" es el resultado de la unión de otras dos: "biología" y "tecnología". Y es que la biotecnología es exactamente eso: tecnología biológica. Si te paras a pensarlo, los seres vivos pueden ser considerados maquinarias biológicas. Utilizamos maquinaria biológica en forma de moléculas para movernos, obtener energía de lo que comemos, respirar, pensar...

La biotecnología consiste en la utilización de la maquinaria biológica de otros seres vivos de forma que resulte beneficiosa para el ser humano, ya sea porque se obtiene un producto valioso o porque se mejora un procedimiento industrial. Mediante la biotecnología, los científicos buscan formas de aprovechar la "**tecnología biológica**" de los seres vivos para generar alimentos más saludables, mejores medicamentos, materiales más resistentes o menos contaminantes, cultivos más productivos, fuentes de energía renovables e incluso sistemas para eliminar la contaminación.

Biotecnología en la salud: la medicina hecha a medida.

La Biotecnología está presente en la Medicina y en la Salud animal, participando tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de enfermedades. Con la Biotecnología cambia el concepto de la Salud, dirigiéndonos hacia una medicina cada vez más **personalizada**. Esto significa que podemos tener tratamientos "hechos a medida" para nosotros, así nos curan de forma más eficaz. Cada vez más medicamentos en nuestro hogar son de origen biotecnológico.

A partir del descubrimiento del ADN por Watson y Crick, se empezó a desarrollar lo que se llama Biología Molecular, que ha permitido descubrir genes, determinar su función en el organismo y estudiar su participación en el desarrollo de enfermedades. Así, la secuenciación del Genoma Humano ha marcado un antes y un después en la historia de la medicina al permitir el estudio de las bases genéticas de las enfermedades (el 80% de las enfermedades adultas tienen una base genética con influencia de factores ambientales y existen miles de genes relacionados con el desarrollo de enfermedades). De hecho, la investigación de genes y proteínas (genómica y proteómica), la ingeniería genética y sus aplicaciones han permitido el desarrollo de nuevas herramientas que están revolucionando la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la curación de enfermedades.



La biotecnología de la salud se aplica en la actualidad al diagnóstico molecular para la detección de infecciones y enfermedades de origen genético. También se utiliza para el desarrollo de nuevos fármacos, diseñando y produciendo nuevas proteínas que pueden utilizarse para tratar un gran número de enfermedades como infecciones, diabetes, enfermedades cardiovasculares e incluso el cáncer. Dentro de este apartado va cobrando cada vez mayor importancia la denominada “medicina personalizada” que consiste en el estudio de la respuesta de cada paciente a los fármacos, basándose en su perfil genético.

La Biotecnología también ha cambiado la manera en la que se diseñan las vacunas. Tradicionalmente, las vacunaciones se realizaban inactivando el virus para el que se quería vacunar, inyectándolo posteriormente en las personas. Ahora las vacunas se producen mediante ingeniería genética y contienen moléculas aisladas que inducen la respuesta inmune.

La terapia celular también es biotecnología y consiste en el uso de células madre para tratar enfermedades. Estas mismas células madre se usan en la ingeniería de tejidos, que consiste en la construcción de sustitutos biológicos de órganos y tejidos en el laboratorio. Un ejemplo de ingeniería de tejidos es la fabricación de piel en el laboratorio para implantar a los quemados.

Una aplicación de la biotecnología aún en desarrollo es la terapia génica, que consiste en la introducción de material genético en las células de un ser humano para prevenir o curar ciertas enfermedades.

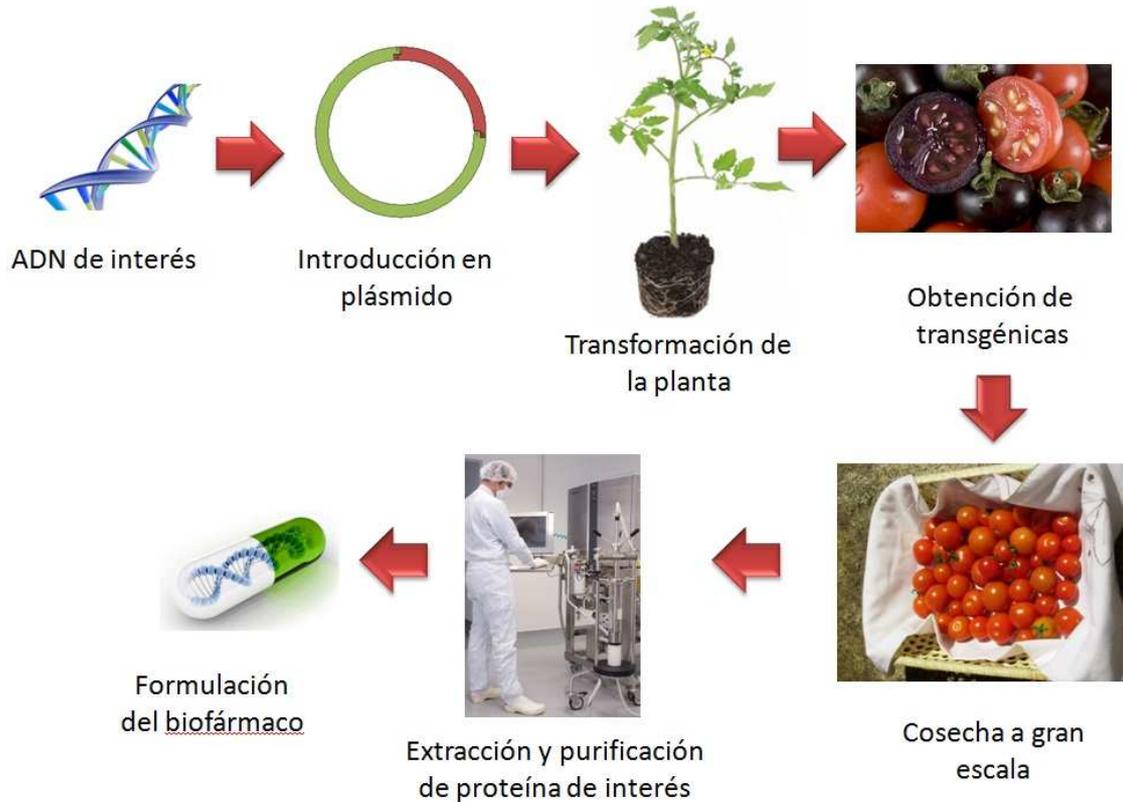
Biotecnología en la Alimentación: de los alimentos para comer a los alimentos para estar sanos

El interés por nuestra alimentación actual y futura está creciendo a medida que se van introduciendo en el sector alimentario las nuevas tecnologías y en particular la Biotecnología.

Nunca se ha dispuesto de una oferta alimentaria tan variada, tan segura y de tanta calidad como la actual, lo que comporta un incremento de la esperanza de vida y una disminución de las intoxicaciones alimentarias, y esto es debido en gran parte a la Biotecnología.

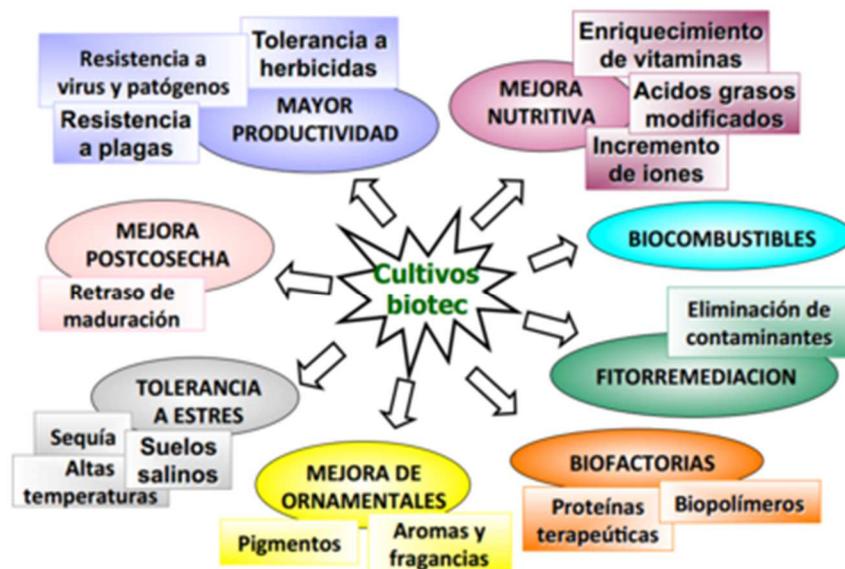
La Biotecnología alimentaria utiliza técnicas y procesos que emplean organismos vivos o sus sustancias para producir o modificar un alimento, mejorar las plantas o animales de los que provienen, o desarrollar microorganismos que intervengan en su elaboración. También participa en el control y seguridad de los alimentos que ingerimos.

Como casi todo lo que comemos (animales, vegetales o alimentos fermentados) tiene un origen biológico, la biotecnología de los alimentos es sin duda la más antigua de todas las biotecnologías. Los primeros hombres en utilizar la Biotecnología fueron los sumerios hace 7.000 años, ya que producían alimentos como la cerveza, el vino, el pan, el yogur y el queso haciendo uso del bioproceso de la fermentación (utilización de bacterias y levaduras que procesan la leche y la transforman en yogur y queso, o procesan la uva o la cebada y la transforman en vino o cerveza).



Lo que está cambiando en el sector alimentario es que hoy en día queremos que aquello que comemos mantenga nuestras constantes energéticas y satisfaga nuestras apetencias sensoriales, pero también pretendemos que sea beneficioso para nuestra salud. En este marco surgen los nuevos desarrollos de la alimentación como los probióticos o los nutraceuticos.

Biotecnología en la Agricultura: desde los inicios de la civilización



La agricultura tiene como objetivo el cultivo y producción de alimentos que incorporamos a nuestra dieta y nos aportan energía y nutrientes. La agricultura es una actividad muy primitiva y hace pensar que no tiene mucho que ver con la ciencia, la tecnología y la biotecnología. Sin embargo, la realidad es muy distinta.

Los inicios de la Agricultura se sitúan hace más de 10.000 años en el Oriente Próximo, cuando el hombre abandonó sus hábitos nómadas, se hizo sedentario y empezó a utilizar la agricultura y la ganadería para producir alimentos, domesticando de manera consciente, pero intuitiva, a especies naturales para obtener mejores especies de trigo, cebada o centeno.

La **revolución biotecnológica** llega a los cultivos en el siglo XX. Desde los años 60, los avances tecnológicos, como la utilización de abonos enriquecidos mediante procesos químicos, permitieron aumentar la productividad de los cultivos en todo el planeta, llegando a triplicarse por ejemplo el mercado mundial de cereales. En esta última década, las plantas transgénicas han dado lugar a cultivos más eficientes y más rentables a nivel productivo, nutritivo y económico y son más respetuosas con el medio ambiente.

Los nuevos productos de cultivo que las técnicas biotecnológicas van generando, incluidos los transgénicos, antes de ser comercializados se someten a estudios exhaustivos para demostrar que no tienen riesgos para la salud del consumidor o el medio ambiente y por lo tanto son seguros. En España, los Ministerios de Sanidad y Consumo, y Medio Ambiente, Rural y Marino son las autoridades nacionales que, como en el resto de los países de la Unión Europea, valoran los alimentos que se les presentan y dan su autorización para el consumo.

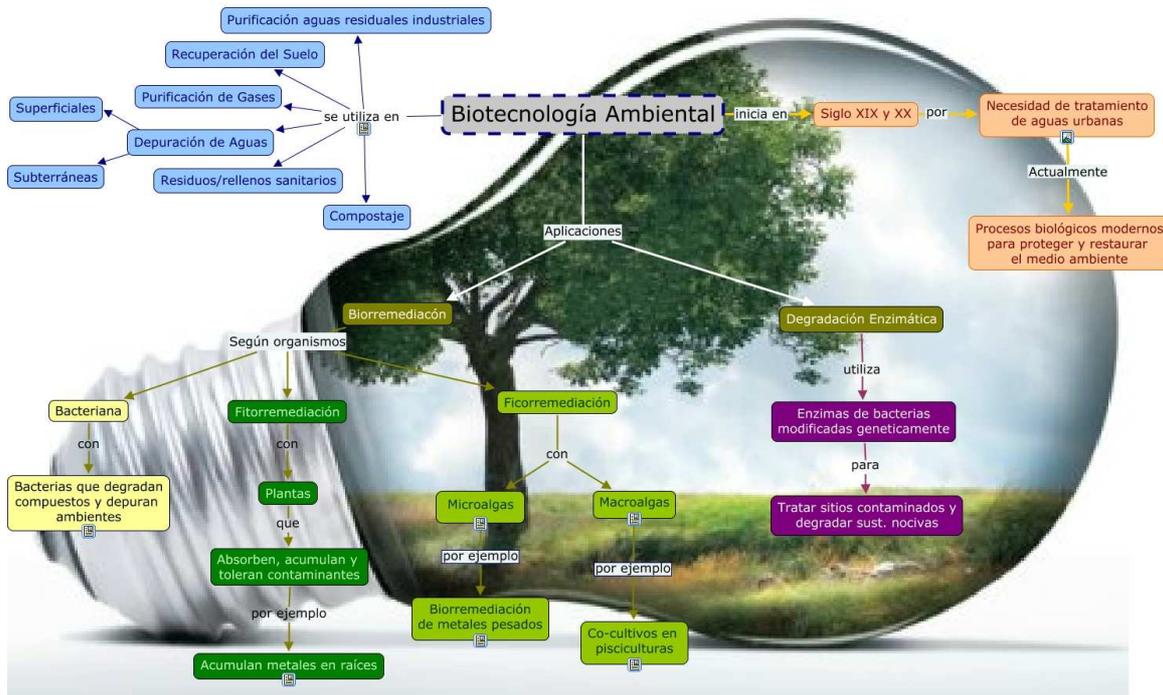
Biotecnología Ambiental: un lugar para todos

Con la Revolución Industrial (siglo XVIII), la Historia Moderna evoluciona drásticamente desde una economía agraria y artesana a otra dominada por la industria y en la que se produce un aumento exponencial de la población mundial. Todo esto exigirá un vertiginoso incremento del uso de recursos naturales, así como la obtención de ingentes cantidades de desechos contaminantes y con ello los inicios de los verdaderos daños con el medio ambiente.

Dos siglos más tarde, y conscientes del daño que se está haciendo al planeta, los ciudadanos reclaman la preservación del medio ambiente como un derecho universal, lo que ha conducido en la década de 1990 al desarrollo de la Biotecnología ambiental.

La **Biotecnología ambiental** no sólo es positiva sino realmente necesaria para **proteger los recursos naturales y el medioambiente**, ya que ayuda a reducir, controlar y resolver las catástrofes medioambientales debidas a la acción inadecuada del hombre, mediante estrategias de “biopreención” y “biorremediación”.

Análisis sectorial y oportunidades de negocio: Biotecnología



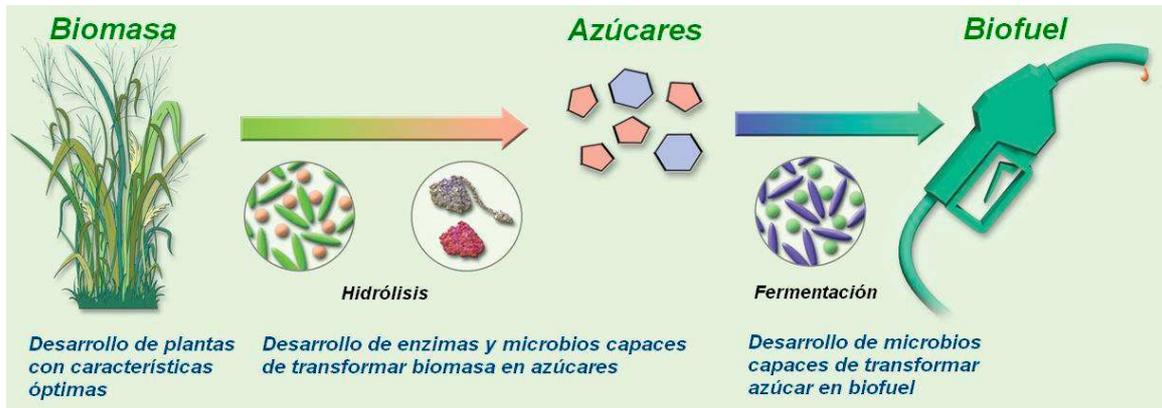
La Biotecnología ambiental se encarga por ejemplo del tratamiento de aguas residuales y basuras haciendo uso de microorganismos. También puede limpiar y corregir catástrofes naturales – como los derrames en el mar de combustibles fósiles o la recuperación de suelos calcinados– haciendo uso de bacterias y plantas o trabajar juntamente con la Biotecnología Industrial para la elaboración de biocombustibles a partir de materias primas vegetales o utilizar enzimas para actividades industriales, lo que reduce notablemente la contaminación y permite el mejor cumplimiento de las normativas de protección ambiental.

Biotecnología en la Industria: eficacia y respeto al medioambiente

Un ser vivo es una máquina capaz de **procesar compuestos para transformarlos en energía**, biomasa y otros subproductos.

Lo que hace a esta máquina tan especial es que las materias primas que utiliza y los productos finales que genera se integran en ciclos naturales en los que se reutilizan los residuos y así se cierra el ciclo sin generar residuos finales contaminantes. Además, estas reacciones se producen en condiciones óptimas: a temperatura ambiente, en fases acuosas no tóxicas y sin necesidad de un alto aporte de energía.

Todas estas características tan especiales del ser vivo las utiliza la Biotecnología Industrial para la fabricación de sustancias y productos con el menor impacto medioambiental posible y de una manera altamente eficaz.



Las soluciones aportadas por la **Biología Industrial** mejoran los procesos industriales de la siguiente manera:

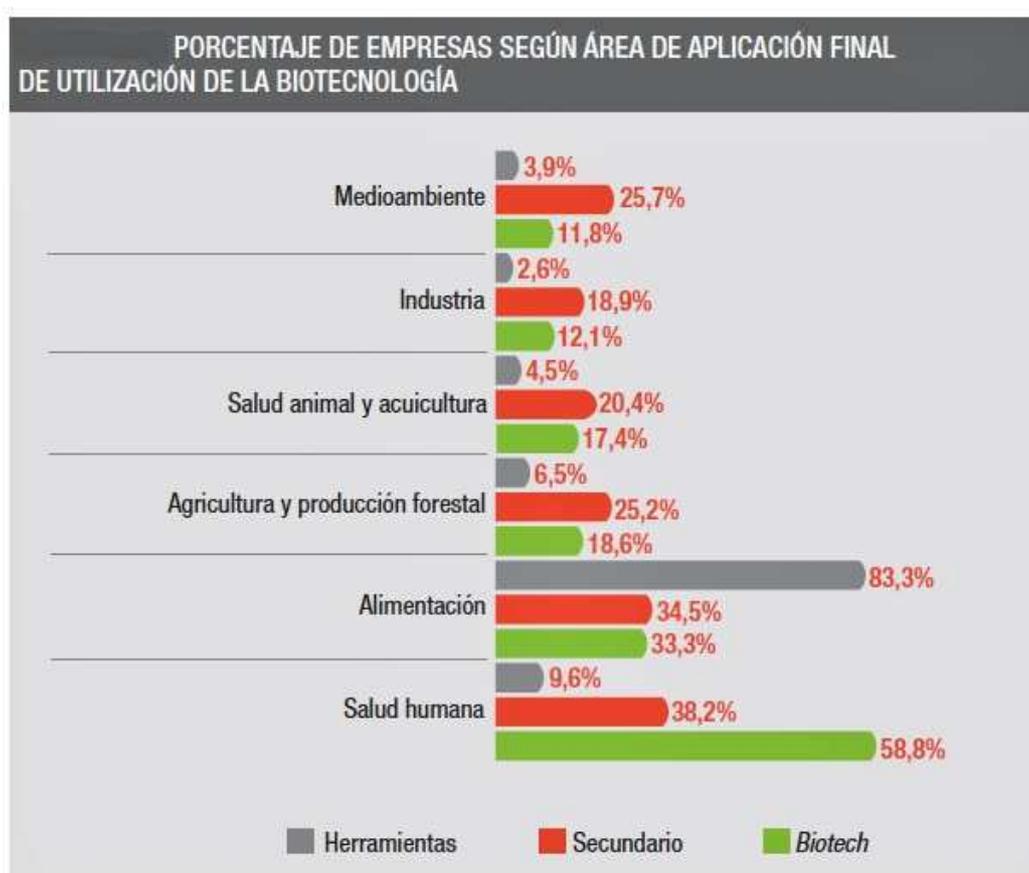
- Se sintetizan y elaboran compuestos haciendo uso de reacciones biológicas en las que intervienen enzimas y microorganismos, en lugar de reacciones químicas. Tal es el caso de la elaboración de la Vitamina C o el ácido cítrico para la industria alimentaria, la síntesis del ácido adípico (precursor del nailon) a través de reacciones en las que participan microorganismos o la obtención de aminoácidos para alimentación animal.
- Se utilizan materias primas renovables y fuentes de energía de origen biológico, ambas por definición inagotables, eliminando la dependencia de fuentes fósiles como carbón o petróleo. Tal es el caso de los biocombustibles, obtenidos a partir de materia prima vegetal, que ya se utilizan como carburantes para coches en algunos países, o la utilización de biomateriales en lugar del plástico.
- Se aprovechan residuos agrícolas, forestales o industriales, a los que da un valor añadido para su reutilización y se evita su acumulación o eliminación de manera tóxica. Por ejemplo, a partir de desechos de cultivos agrícolas o de productos alimenticios se pueden producir abonos enriquecidos (compost) u obtener extractos proteicos para elaborar productos de alimentación animal, gracias a bioprocesos en los que participan microorganismos y enzimas
- Se produce un mayor respeto por el medio ambiente, ya que se generan menos residuos tóxicos, se consume menos energía y se emiten menos gases de efecto invernadero en la producción industrial. Por ejemplo, el uso de biodegradables permite que las reacciones se hagan a menor temperatura, se reduce el gasto de energía y agua en un 50% y se liberan menos sustancias tóxicas al agua.

Con todo esto, la Biología Industrial acerca al máximo la idea de sostenibilidad y respeto al medio ambiente al sector industrial, mejorando el rendimiento económico de sus productos y la relación coste/beneficio.

DATOS y GRÁFICOS SECTORIALES

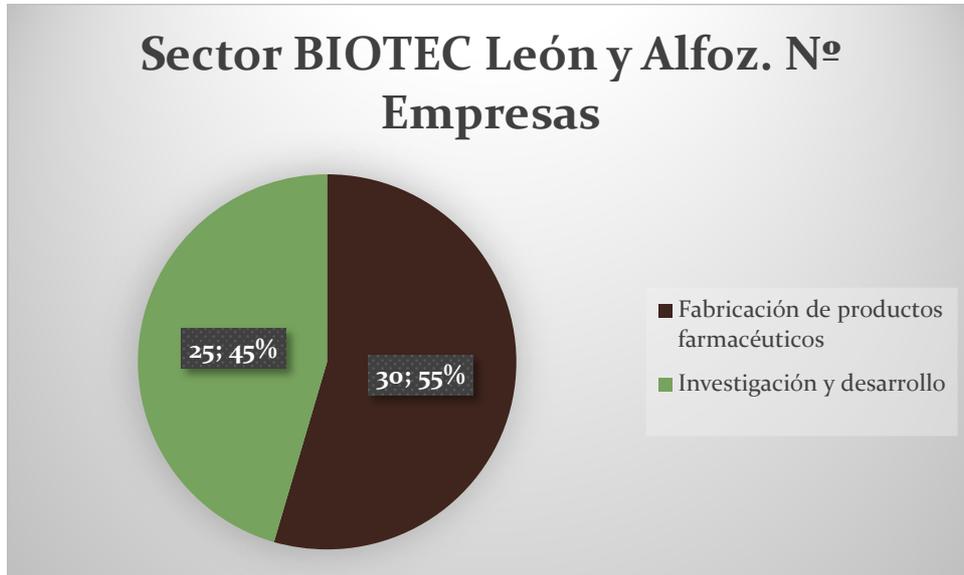
	2000	2006	2015	Evolución (2015-2006)
Número empresas	81	216	2.886	1.336,1%
Volumen de negocio (Mill. €)	197	593	14.111	2.379,60%
Empleados	412	3.495	74.931	2.143,95%
Tamaño medio (empleados / empresas)	5,1	16,2	26,0	160,49%

Atendiendo a la distribución de los principales indicadores del sector por tipología de dedicación a las actividades biotecnológicas, se mantiene el diferencial de intensidad investigadora que presentan las empresas de dedicación principal (*biotech*) frente al resto.

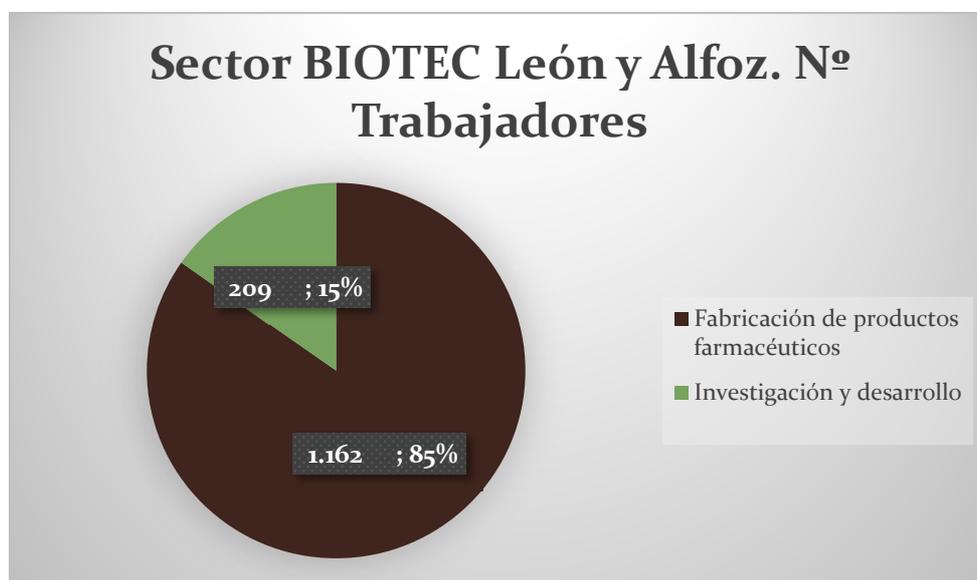


Para el caso de León y Alfoz, a fecha marzo de 2018 nos encontramos con 55 empresas de biotecnología o usuarias de biotecnología. Las cuales dan empleo a 1.371 trabajadores, con la

distribución que se recoge en los siguientes gráficos. Estos datos arrojan un tamaño medio de 25 trabajadores por empresa, en línea con la media nacional, que se sitúa en los 26 trabajadores por empresa.



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

INFORMES SECTORIALES DISPONIBLES

Título:	Situación y tendencias del sector de la biotecnología en España
Autores u Origen:	ASEBIO. Asociación Española de Bioempresas
Fecha:	Junio 2017
Tipo documento:	Informe anual
Palabras Clave:	Índice ASEBIO, productividad científica y tecnológica, política de ayudas públicas, ámbito internacional, biotecnología

ANÁLISIS DEL ENTORNO:

2016 ha sido un año en el que se ha registrado un impacto muy positivo de la biotecnología en España tanto económico como social. el sector biotecnológico genera el 8,6% del PIB, casi un millón de empleos y un gasto interno en I+D de 578 millones de euros. Además, logró captar 127 millones de inversión y 158 alianzas estratégicas. El ministro de Economía, Industria y Competitividad, Luis de Guindos, que participó en el acto, señaló que “el Gobierno es consciente que hay que apoyar más la investigación ya que genera empleo de alta cualificación y crea riqueza”.

Si desgranamos los datos anteriores, vemos que el sector facturó 90.000 millones de euros en 2015, una cifra de negocio inferior al ejercicio 2014 cuando se logró equipararla con el turismo (10,35% del PIB). La aportación de las compañías biotecnológicas al mercado laboral fue de más de 930.000 empleos, lo cual significa un crecimiento del 2,6%, superior al conjunto de la economía española (2,1%). También aumentó el gasto interno en I+D, con un 8,31% más, logrando su máximo histórico.

En España hay 2.981 empresas que realizan actividades relacionadas con la biotecnología, según datos de 2015, un 8,72% más que el año anterior. De éstas, el 654 son estrictamente *biotech* y su actividad principal es la salud humana y la alimentación.

Por distribución territorial, la mayor concentración empresarial sigue siendo en Cataluña (17,3%), seguida de Andalucía (14,7%) y Madrid (10,1%). En cuanto a emprendimiento, en 2016 se constituyeron 43 biotecnológicas y es Andalucía la que mayor número suma (10), seguida de Cataluña (9), País Vasco (5) y Madrid (4).

Por otro lado, el Índice ASEBIO es un instrumento que valora la opinión de los distintos agentes del escenario biotecnológico español sobre la evolución de una serie de factores que condicionan su desarrollo. Por tanto, el Índice ASEBIO ha de interpretarse como una herramienta de análisis cualitativo que aporta datos basados en percepciones y valoraciones subjetivas y, en ningún caso, como un indicador objetivo de la evolución del sector biotecnológico español.

Los indicadores que constituyen este Índice se clasifican en cinco áreas y valoran diferentes barreras y apoyos que influyen en el estado y desarrollo del sector año tras año:

- Investigación y desarrollo
- Formación

Análisis sectorial y oportunidades de negocio: Biotecnología

- Situación económica y financiera
- Legislación y políticas públicas
- Aspectos de carácter social

El valor final del Índice se calcula ponderando por igual 28 factores (14 facilitadores o “fortalezas sectoriales” y 14 dificultadores o “debilidades sectoriales”) y se define como un balance entre las circunstancias que favorecen o dificultan el crecimiento del sector.



El Índice ASEBIO 2016 da un resultado positivo de 2,16. En el gráfico se puede ver su evolución desde el año 2000. El resultado del año 2016 se debe a que los encuestados han valorado más positivamente a los factores facilitadores que a los dificultadores. Mientras que la media del año 2015 daba un resultado de 2,81, en el año 2016 ha dado un resultado de 2,88, lo que supone una variación del 2,4%. En cuanto a los factores dificultadores, la variación ha sido menor que la de los factores facilitadores, pasando de 2,68 en 2015 a 2,71 en 2016, y suponiendo una variación de 1,16%.

El factor mejor valorado por los encuestados vuelve a ser el Nivel formativo de los trabajadores. Como viene ocurriendo en los últimos años, la Coyuntura económica sigue siendo el factor menos puntuado y en consecuencia, es considerado como el factor que menos contribuye a que se desarrolle el sector biotecnológico en España.

Análisis sectorial y oportunidades de negocio: Biotecnología

FACTORES FACILITADORES DEL ÍNDICE ASEBIO 2016. UN VALOR MÁS ALTO DE CADA INDICADOR INDICA UN IMPACTO MÁS POSITIVO EN EL DESARROLLO DEL SECTOR DURANTE 2016				
FACTORES FACILITADORES	2015	2016	media 00-16	% 14-15
Nivel formativo de los trabajadores	3,323	3,444	3,03	3,67
Exportación e internacionalización de las empresas	3,258	3,243	2,67	-0,45
Disponibilidad de personal cualificado en el mercado laboral	3,161	3,243	3,05	2,59
Cooperación con Universidades/OPIs y centros tecnológicos	3,161	3,200	3,19	1,22
Demanda de productos más sofisticados y de alto valor añadido	2,871	3,135	2,78	9,20
Cooperación con clientes/proveedores	3,194	3,108	3,01	-2,68
Acceso a diversas fuentes de financiación privada	2,839	2,919	2,63	2,83
Realización de fusiones/adquisiciones/alianzas estratégicas	2,806	2,857	2,50	1,81
Entrada de nuevas empresas nacionales	2,733	2,800	2,41	2,44
Aumento del tamaño medio de las empresas biotecnológicas	2,710	2,694	2,38	-0,56
Entrada de nuevas empresas internacionales	2,710	2,629	2,40	-2,99
Apoyo de la Administración Pública	2,323	2,541	2,50	9,38
Cambios positivos en la regulación que afecta al sector	2,548	2,417	2,21	-5,17
Coyuntura económica	1,800	2,194	2,08	21,91

Como también ocurrió en 2015, en 2016 los factores peor valorados son el Coste de la innovación elevado y el Periodo de rentabilidad largo. Por otro lado, la Falta de proveedores especializados y la Falta de personal cualificado son los factores que menos dificultan el desarrollo del sector. El factor que más ha variado es la Opinión pública recelosa con respecto a la biotecnología, que varía un 30,94%.

FACTORES DIFICULTADORES DEL ÍNDICE ASEBIO 2016. UN VALOR MÁS ALTO DE CADA INDICADOR INDICA UN IMPACTO MÁS NEGATIVO EN EL DESARROLLO DEL SECTOR DURANTE 2016				
FACTORES DIFICULTADORES	2015	2016	media 00-16	% 14-15
Coste de la innovación elevado	3,387	3,444	3,09	1,69
Periodo de rentabilidad largo	3,300	3,361	3,15	1,85
Conseguir financiación	3,290	3,270	3,08	-0,61
Opinión pública recelosa con respecto a la biotecnología	2,355	3,083	2,25	30,94
Orientación de la oferta tecnológica pública al mercado	3,034	2,806	2,74	-7,54
Marco legal restrictivo	2,742	2,730	2,59	-0,45
Baja sensibilidad de la Administración Pública hacia el sector	2,871	2,722	2,65	-5,18
Débil cooperación tecnológica	2,419	2,611	2,52	7,93
Proceso de internacionalización	2,581	2,514	2,54	-2,60
Falta de bioemprendedores	2,567	2,500	2,43	-2,60
Falta de información sobre el mercado biotecnológico	2,367	2,405	2,34	1,64
Falta de infraestructuras especializadas (centros tecnológicos, centros de servicios auxiliares)	2,355	2,194	2,25	-6,81
Falta de personal cualificado	2,226	2,162	2,21	-2,86
Falta de proveedores especializados (consultores, abogados, etc.)	2,032	2,162	2,23	6,39

ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR:

Con el objetivo de identificar todos aquellos actores que conforman la cadena de valor del sector biotecnológico, se han identificado los principales grupos de interés que lo conforman y sus relaciones. De este modo distinguimos 4 grandes tipologías de agentes en la cadena de valor biotecnológico en León:



1. Agentes encargados de generar y de transferir conocimiento:

- Universidad de León y OTRI (oficina de transferencia de resultados de la investigación) de la Universidad de León
- Unidad de Investigación del Complejo Asistencial Universitario de León
- Centros tecnológicos: Instituto de Biotecnología (Inbiotec); Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (Inbiomic); Instituto de Desarrollo Ganadero y Sanidad Animal (Indegsal); Instituto de Investigación de la Viña y el Vino; Instituto de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Biodiversidad.
- Fundación Investigación Sanitaria dependiente de la Universidad de León, ubicada en la Unidad de Investigación del Complejo Asistencial Universitario de León
- Los centros en León del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC): Estación Agrícola Experimental e Instituto de Ganadería de Montaña

2. Tejido empresarial biotecnológico y empresas usuarias de la biotecnología

- Start-ups
- Empresas biotecnológicas¹:
 - Salud humana y animal
 - Agroalimentación

¹ Consultar Anexo I de empresas biotecnológicas en León y Alfoz.

Análisis sectorial y oportunidades de negocio: Biotecnología

- iii. Industrial
 - iv. Otros
 - c. Organizaciones usuarias de biotecnología:
 - i. Farmacéuticas
 - ii. Sistema sanitario
 - iii. Empresas agroalimentarias
 - iv. Empresas industriales
 - v. Cosmética y suplementos nutricionales
 - d. Tejido empresarial transversal y auxiliar
 - i. Proveedores tecnológicos y de material
 - ii. Servicios de consultoría especializada
- 3. Capital y financiación**
 - a. Capital riesgo
 - b. Fondos públicos y privados
- 4. Organismos intermedios**
 - a. Clúster Biotecyl
 - b. Clúster Vitartis

Las principales barreras para el tejido empresarial de biotecnología son:

- Los principales clientes están fuera de la región
- Búsqueda de perfiles técnicos, comerciales y de gestión en la fase de nacimiento de las empresas
- Alta necesidad de financiación y tiempos de retorno requeridos
- Costes del suelo industrial, con alguna característica específica para este tipo de empresas
- Falta de consolidación del tejido empresarial



Fuente: elaboración propia

Las principales barreras para la obtención de financiación son:

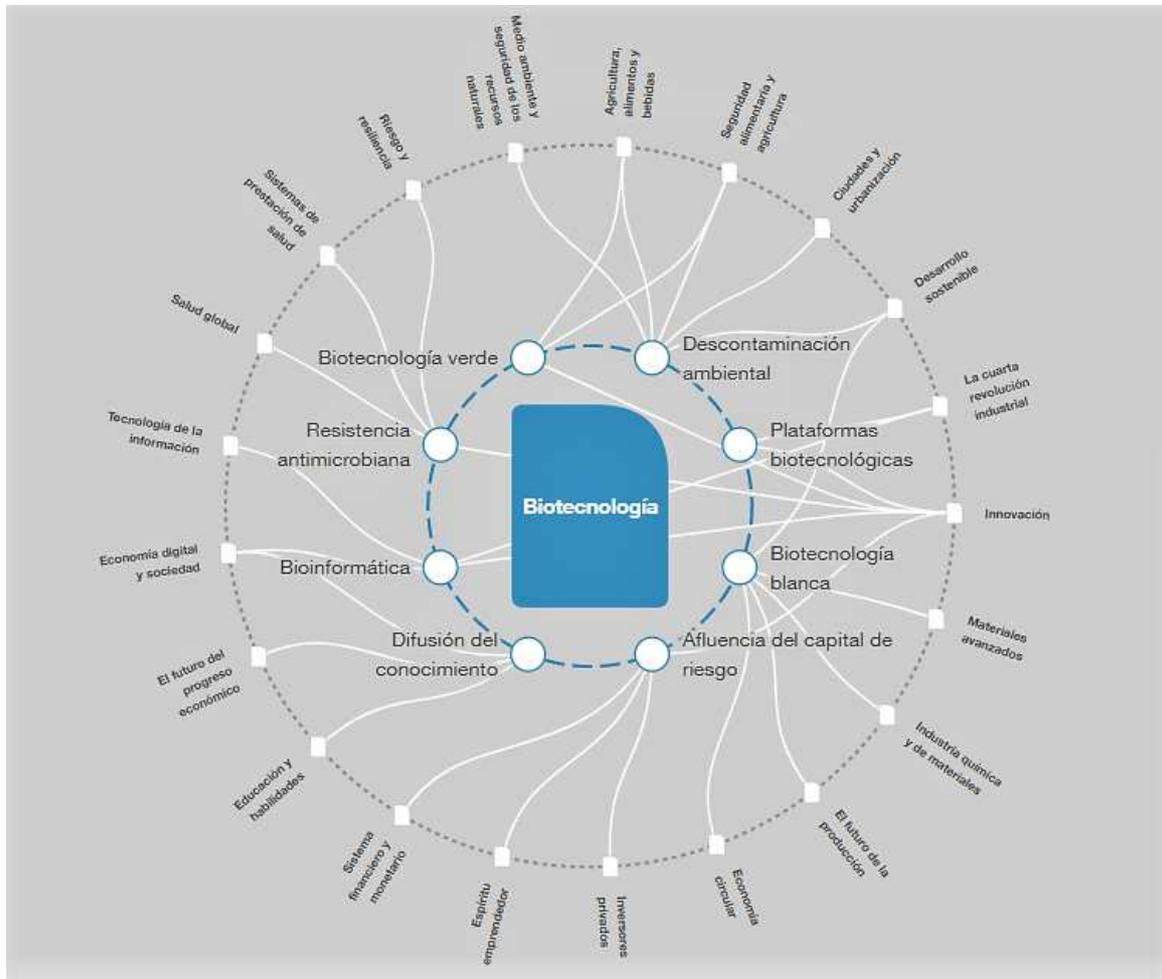
- Gestores profesionales que enfoquen y desarrollen los resultados de investigación a las expectativas del mercado
- Grandes inversiones relativas en capital sobre inversiones en recursos humanos. Además, cuando se lleva a cabo inversión en personal la mayor parte de los recursos se destinan a personal técnico. Por lo tanto, existe la necesidad de focalizar los esfuerzos financieros de manera eficiente
- Incorporación de consejeros profesionales en áreas empresariales y de negocio en fases tempranas de desarrollo
- Escasez de proyectos con orientación al mercado susceptibles de ser financiados
- Patentes con criterio de mercado.
- Necesidades financieras particulares para la aplicación comercial de los resultados de investigación
- Financiación antes de la constitución empresarial para la etapa de prueba de concepto de producto y test pre-comercial.
- Desconocimiento del sector y de su oportunidad por parte de los inversores privados.

DAFO SECTORIAL

Como conclusión al análisis realizado, existen **oportunidades** de desarrollo futuro para el sector biotecnológico leonés. Sin embargo, será necesario prever las **amenazas** que aún persisten en el entorno político y empresarial, donde es necesario facilitar el acceso a las fuentes de financiación y se debe frenar la fuga de capital humano y empresas.

<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés internacional por la biotecnología, sobre todo en el ámbito de investigación básica. • Dinamismo en la creación de empresas biotecnológicas. • Presencia de Clúster propio del sector, INBIOTEC, que engloba una masa crítica importante de agentes de diferente índole • Buena posición de partida con respecto a otras regiones y países 	<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difícil acceso a la financiación privada para biotecnología, no existen instrumentos específicos de financiación. • Mejorable imagen nacional e internacional de la tecnología leonesa, tanto hacia otras regiones como hacia mercados europeos. • Poca comunicación y divulgación sobre el mercado biotecnológico y sus beneficios ampliamente aplicables en sectores usuarios. • Poca participación en programas europeos por parte de la industria biotecnológica leonesa. • Mejora en la transferencia de tecnología.
<p>OPORTUNIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta rentabilidad del sector biotecnológico • Posibilidad de atraer Inversión Directa. • Aparición de fondos privados especializados e interés de fondos no especializados. • Necesidad de reconversión de sectores maduros (farmacéutico, agroalimentario o químico, etc.). • Las aplicaciones biotec al sector energético tienen carácter prioritario en EEUU y Europa. • Sensibilización ambiental de sectores con la reconversión de sus procesos industriales (reducciones en consumos: agua y energía, impacto ambiental...). • Excelencia científica, con el consecuente potencial de desarrollo de patentes. • Apoyo europeo a iniciativas pro-clúster, órganos de gestión, servicios especializados de I+D, y la realización de trabajos colaborativos. • Existencia de una masa crítica cada vez mayor de empresas biotec. • Fuerte crecimiento de la facturación en biotecnología de salud, bioprocesos industriales y bioquímica. • Posibilidades reales de atracción de talento e inversiones en biotecnología en León. • Sinergias entre los actores que conforman la cadena de valor del sector 	<p>AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de cultura emprendedora • Legislación poco favorable al desarrollo de la biotecnología. • Opinión pública poco informada y/o desfavorable sobre la biotecnología (ejemplo: entorno social enfrentado a la manipulación de seres vivos o al consumo de alimentos transgénicos). • Baja inversión privada en nuevas tecnologías y en I+D+i. • Pérdida de competitividad por la posible fuga de capital humano y empresas. • El compromiso y posicionamiento estratégico de otros países con la biotecnología puede convertir a León en una región dependiente de la tecnología desarrollada en el extranjero, así como la puesta en marcha en otros países de medidas para paliar la situación económica por la que atraviesa el sector. • Dificultad para el acceso a financiación debido a la situación crisis de los mercados financieros.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE NEGOCIO



Los avances tecnológicos aplicados en biología humana, animal y vegetal son la vía para generar productos ecológicos, sustentables y renovables para el desarrollo humano. En este sentido, la biotecnología cubre campos que van desde los alimentos a las medicinas, con novedosas aplicaciones que pueden ayudar a mejorar el mundo:

- **Transformación de los alimentos:** productos como el pan, yogurt o queso son elaborados desde hace miles de años con ayuda de distintos microorganismos. Hoy utilizamos dichos métodos, pero a una escala mayor y con mayor eficiencia con ayuda de la biotecnología.
- **Vacunas y medicamentos:** inicialmente se producían a partir de muestras animales; actualmente, la mayoría se elabora de manera sintética para ser inyectadas. Ya se están realizando ensayos para la fabricación de vacunas comestibles que, al ser ingeridas, liberan los agentes que nos protegen de ciertas enfermedades. Estas futuras presentaciones presentan ventajas como: facilidad en su administración, costes más reducidos, transporte y almacenamiento sin necesidad de refrigeración, etc.
- **Materiales ecológicos y biomateriales:** muchos productos utilizados en nuestro día a día están elaborados con recursos no renovables y/o generan residuos y/o resultan contaminantes en origen, durante su transformación o en destino. Para solucionar estas cuestiones se están desarrollando materiales respetuosos con el medio ambiente, a partir

de recursos renovables como los bioplásticos obtenidos a partir de fibras vegetales como el almidón de mandioca, en lugar de derivados del petróleo. La industria textil utiliza enzimas en varios de sus procesos, consiguiendo subproductos respetuosos con el medio ambiente y residuos que se pueden reutilizar.

- **Tratamiento del agua:** la sobreexplotación y la contaminación de masas de agua superficiales y de acuíferos afecta a todo el planeta por igual. Para resolver este problema se están desarrollando procesos de biorremediación, sembrando microorganismos específicos en cuerpos de agua y en áreas definidas. Estos cultivos de microorganismos se alimentan y transforman los residuos que contaminan el agua, limpiando gradualmente la zona en la que se encuentran. En Europa son pioneros los casos de recuperación de los ríos Támesis y Sena, con resultados favorables. En España se podría aplicar a la recuperación del Mar Menor en Murcia o la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel en Huelva.
- **Cultivos transgénicos:** pese a su imagen deteriorada, estos alimentos que han sido modificados genéticamente, consiguen mejorar la selección de las mejores variedades de cada especie. Cultivos como el arroz dorado, con fortalecimiento de la vitamina A, ayudan a poblaciones con desnutrición. Los alimentos transgénicos, además de las mejoras nutricionales, también se desarrollan para ser más resistentes a las plagas o tener un menor impacto en el medio ambiente durante su cultivo y transformación posterior.
- **Construcción de tejidos:** la manipulación de células también se utiliza para la construcción de tejidos y órganos a través de técnicas de bioprinting. Esta tecnología hace posible la creación de sistemas complejos y funcionales, desde pieles impresas hasta tejidos producidos en laboratorio.

Aún no es posible disponer de impresoras de células para uso particular, pero con los últimos avances en la investigación con la impresión de órganos, el avance en los trasplantes será muy importante, posibilitando la creación de órganos a partir de células propias, evitando el riesgo del rechazo. Asimismo, a nivel intracelular, se están produciendo avances sustanciales en la manipulación del ADN.

ANEXO I

LISTADO DE EMPRESAS DE BIOTECNOLOGÍA EN LEÓN Y ALFOZ

Empresa	Actividad	Grupo empresarial
León Farma	Fabricación de tratamientos hormonales	Parte del grupo Insud Pharma, de origen argentino. Multinacional
mABxience	Investigación y fabricación de biosimilares	Parte del grupo Insud Pharma, de origen argentino. Multinacional
Gadea Biopharma	Fabricación de APIs	Gadea - Recientemente adquirido por AMRI Global, que vendió a su vez sus acciones al fondo estadounidense Carlyle
Crystal Pharma	Centrada en la fabricación de hormonas y esteroides	Gadea - Recientemente adquirido por AMRI Global
Biomar Microbial Technologies	Investigación con microorganismos marinos para el tratamiento de diversas patologías	Grupo Biomar
Antibióticos de León	Fabricación de APIs. Especializados en diferentes cepas de antibióticos. Abiertos a propuestas de nuevas líneas de negocio	Independiente. Parte de sus instalaciones recientemente adquiridas por grupo alemán Wacker
Vitatene	Proveedor de vitaminas y carotenoides para industrias de salud y nutrición animal, salud y nutrición humana, y belleza y cuidado personal	DSM
Wacker Chemie AG	Ha comprado recientemente parte de las instalaciones de Antibióticos de León. Multinacional de origen alemán	Matriz en Alemania
Bioges Starters	Fabricación de ingredientes para industria alimentaria	Independiente

Empresa	Actividad	Grupo empresarial
Drasanvi, SL	Fabricación y comercialización de suplementos alimenticios	Independiente
INBIOTEC	Instituto de Biotecnología de León dependiente de la Universidad de León. Desarrolla proyectos de I+D+i en materia de biotecnología y farmacia	ULE - Universidad de León
4D Pharma	Con proyectos en desarrollo para salud humana, especialmente en temas digestivos	Grupo Biomar
Callier	Salud animal	Grupo Indukern
Laboratorios Ovejero	Salud animal	Ovejero Group
Laboratorios Syva	Salud animal	Independiente
Agrovet	Servicios veterinarios y fitosanitarios	Independiente
Aquilón CyL	Salud animal	Spinoff de la Universidad de León
Evonik	Salud Animal	Multinacional alemana
Pharmabox, SL	Servicios de consultoría para la industria farmacéutica	Independiente