

PMS

Estudio de Mercado de Biotecnología en Alemania

2016

Documento elaborado por la Oficina Comercial de Chile en Berlín - ProChile

pro|CHILE
IMAGINA · CRECE · EXPORTA



I. Tabla de contenido

I. Tabla de contenido	2
II. Resumen Ejecutivo	4
1. Alcances del presente Estudio	4
2. Oportunidades en el mercado para el desarrollo de biotecnología.....	4
III. Definiciones	5
1. Definición de Biotecnología	5
IV. Panorama general del ecosistema de biotecnología	7
1. Estabilidad económica, política, institucional y seguridad jurídica del mercado.....	7
2. Marco regulatorio e institucionalidad para la creación de empresas	9
3. Instrumentos de apoyo público y privado a la biotecnología.....	10
4. Sistema de registro e inscripción de patentes.....	11
5. Política de Atracción de Inversión Extranjera	12
6. Estadísticas locales de interés:.....	15
V. Principales Actores del ecosistema de biotecnología	19
1. Asociaciones privadas y empresariales vinculadas a la biotecnología	19
2. Incubadoras y aceleradoras de negocios	21
3. Firmas de Venture Capital e Inversionistas Ángeles	22
4. Centros de investigación vinculados al quehacer empresarial.....	24
5. Otras Instituciones y redes de apoyo público y privado a la biotecnología.....	29
6. Emprendedores líderes	29
VI. Presencia de Países Competidores en ecosistema de biotecnología local	31
1. Principales países proveedores externos.....	31
VII. Obstáculos a enfrentar	31
1. Obstáculos y desafíos del sector	31
2. Obstáculos y desafíos para emprendedores	32
VIII. Opiniones de actores relevantes en el mercado	32
IX. Recomendaciones de la Oficina Comercial sobre la estrategia comercial en el mercado ..	33
X. Contactos relevantes	33
XI. Fuentes de información	35

El presente documento, de investigación de mercado e informativo, es propiedad de ProChile, organismo dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. El acceso a este documento es de carácter público y gratuito. No obstante lo anterior, su reproducción íntegra o parcial sólo podrá ser efectuada citándose expresamente la fuente del mismo, indicándose el título de la publicación, fecha y la oficina o unidad de ProChile que elaboró el documento. Al ser citado en una página Web, deberá estar linkeado al sitio de ProChile para su descarga.

I. Resumen Ejecutivo

1. Alcances del presente Estudio

Alemania cuenta con un paisaje biotecnológico bastante bien desarrollado. Sobre todo el sector de la **biotecnología roja**, es decir, los biofarmacéuticos son un sector creciente, tanto en la cantidad de empresas como en el volumen de ventas.

El objetivo principal de este estudio es analizar y conocer la situación actual del mercado alemán de la biotecnología. En la primera parte, se pretende dar un panorama general del ecosistema de la biotecnología, esto es, averiguar por ejemplo el marco regulatorio e institucional para la creación de empresas, los instrumentos de apoyo público y privado a la biotecnología, el sistema de registro e inscripción de patente y la política de atracción de inversión extranjera.

El siguiente bloque se dedica a los principales actores del ecosistema de la biotecnología, presentando asociaciones privadas y empresariales vinculadas a la biotecnología, las incubadoras y aceleradoras de negocios, las firmas de venture capital y los centros de investigación del sector.

En la parte final se dará una visión conjunta sobre posibles obstáculos, tanto para emprendedores como para el desarrollo del mercado biotecnológico alemán. Además se presentarán opiniones de algunos actores del mercado.

En este estudio se examinarán las publicaciones y los estudios pertinentes, con objeto de obtener informaciones sobre el sector de la biotecnología en Alemania. Aparte de esto, se efectuaron entrevistas escritas y telefónicas para obtener opiniones personales de algunos actores claves.

2. Oportunidades en el mercado para el desarrollo de biotecnología

Alemania es un país que no posee grandes yacimientos de materia prima y por lo mismo se ha desarrollado una economía bastante diversificada. La biotecnología es una industria más o menos joven que destaca actualmente por su gran crecimiento y aumento de importancia, también debido a la *High-Tech-Strategie* (estrategia de alta tecnología) del gobierno alemán, que ve la biotecnología como una de las tecnologías claves. Esta industria ha registrado un crecimiento sustentable con un volumen de ventas de más de tres mil millones euros en el año 2015. El sector más importante es la biotecnología médica y la industria farmacéutica, mientras que la **biotecnología verde** tiene la menor importancia.

Alemania es el segundo país más atractivo para inversiones extranjeras y el tercer país más innovador de Europa. En general, la UE es una región bastante innovadora. A nivel gubernamental, se apoya al sector de la biotecnología a través de varios programas de apoyo, por ejemplo Go-Bio, KMU-innovativ o ZIM. El acuerdo de asociación también facilita la colaboración entre Alemania y Chile.

II. Definiciones¹

1. Definición de Biotecnología

Biotecnología es el término general para una multitud de procedimientos, productos y métodos. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), biotecnología es la “aplicación de principios científicos y de ingeniería para el procesamiento de materiales por parte de agentes biológicos”. En otras palabras: El uso de la biotecnología no está limitado a una materia sino goza de una gran variedad de aplicaciones. Biotecnólogos investigan organismos pequeños y grandes, plantas, animales y seres humanos, pero también células y moléculas. La biotecnología moderna usa los métodos de la biología molecular.

La biotecnología es una tecnología que combina varios sectores. Por ejemplo, posibilita desarrollar nuevos tipos de plantas o producir productos cotidianos, como detergente, de una manera más eficiente. Para poder distinguir los diferentes campos, en el sector se ha establecido la teoría de los colores:

- biotecnología roja
- biotecnología verde
- biotecnología blanca.

- **BIOTECNOLOGIA ROJA**

Es la biotecnología médica que se ocupa en el desarrollo de procedimientos terapéuticos y diagnósticos. La biotecnología médica, como la entendemos hoy en día, es bastante joven, puesto que tiene su origen y base en la investigación del genoma. Fundamental fue el descubrimiento de la estructura molecular del ADN como molécula genética en 1953. Otro hito fue el desciframiento del genoma humano en 2001, lo que posibilitó un desarrollo aún más rápido de los procedimientos del análisis del genoma.

La información genética es el plano de construcción de la vida. Es evidente que esta información es imprescindible para poder entender enfermedades. Si sabemos cuáles genes producen cuáles moléculas proteínas, podemos desarrollar medicamentos específicos y más eficientes. Exactamente esto es el objetivo de la biotecnología roja: usar moléculas biológicas con fines terapéuticos. Debido a lo anteriormente dicho, la investigación del genoma y de la proteína son ámbitos elementales.

Sobre todo en cuanto a enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer, hubo grandes avances gracias a la biotecnología, es decir, se logró desarrollar un tratamiento más eficaz con menos efectos secundarios, tratando la causa en vez del síntoma.

Según una encuesta de *biotechnologie.de* www.biotechnologie.de, la medicina es el campo de aplicación de la biotecnología más importante para empresas alemanas. Esto no se limita a la evolución de nuevos enfoques terapéuticos, sino también a la producción de medicamentos. En 2015 había 295 empresas en este sector, que representa un 49,7% del total de las empresas. Según *la Asociación de Productores Investigativos de Medicamentos* (VFA), en 2015 se hallaron 240 medicamentos biotecnológicos permitidos. El volumen del mercado

¹ <http://www.biotechnologie.de/BIO/Navigation/DE/Hintergrund/basiswissen.html>

es de 100 mil millones de euros (2010). Estos productos son fabricados en biorreactores, donde los microorganismos o células animales producen el preparado. Es imposible crear estas moléculas químicamente. Un ejemplo sería la insulina, que está hecha de bacterias y células animales genéticamente modificadas.

Alemania es el segundo productor más grande de medicamentos biotecnológicos, después de EE.UU.

Biofarmacéuticos

Biofarmacéuticos son medicamentos producidos por medios biotecnológicos, es decir por organismos genéticamente modificados. El sector de los biofarmacéuticos es un sector creciente en los últimos años.

- **BIOTECNOLOGIA VERDE**

Es la biotecnología en el sector agrario. Hoy en día, la biotecnología forma en gran medida parte de la agricultura. La base de esta biotecnología es la investigación del genoma de las plantas. El conocimiento en este ámbito es necesario para desarrollar nuevas plantas. Ya desde hace siglos los campesinos empezaron a optimizar sus plantas, por ejemplo cruzándolas para obtener manzanas dulces o choclos más grandes. Durante mucho tiempo no se sabía cómo este proceso funciona genéticamente, hasta que Gregor Mendel presentara su genética. Dos hitos en la biotecnología verde marcaron el desciframiento completo del material genético de la planta de modelo *Arabidopsis thaliana* en 2000 y el del genoma del arroz en 2002.

Con los datos generados se pueden desarrollar plantas más eficientemente, localizando su material genético, lo que ahorra tiempo y dinero. Existe por ejemplo la *marker-assisted selection* (MAS), que permite seleccionar plantas que no muestran el material deseado. Si se crían plantas de esta manera, también se habla de *Smart Breeding*, que es muy común.

Otra posibilidad es modificar el material genético de una planta para inmunizarla contra pesticidas o para aumentar el fruto de alguna sustancia específica. La única planta modificada que está permitida en Alemania es la papa *Amflora*, que produce una en vez, de dos clases de almidón. Se necesita el almidón para la producción de papel.

Las plantas genéticamente modificadas son bastante discutidas en Alemania. Desde el 2012 ya no se cultiva la Amflora y en 2009 el gobierno alemán prohibió la cultivación de la clase de choclo MON810, que produce un insecticida de resistencia contra algunas orugas.

- **BIOTECNOLOGIA BLANCA**

Muchos productos industriales tienen que ver con la biotecnología. La biotecnología industrial es la biotecnología blanca, que usa enzimas y microorganismos para fabricar productos con una base biológica. Esto concierne por ejemplo alimentos como pan, queso, cerveza o vino por un lado, y por el otro lado productos químicos, medicamentos, detergentes, tejidos, cuero y papel. Sobre todo en la fabricación de queso, vino o pan se usaban siempre los microorganismos, pero sin saberlo.

Esto cambió en los últimos tres siglos con el descubrimiento de los microorganismos. Algunos hitos que marcaron son, por ejemplo, Louis Pasteur en 1856 con su teoría de la fermentación, Robert Koch en 1876 con el descubrimiento de la bacteria del carbunco y en 1882 con la identificación del agente de la tuberculosis.

En 1909, la empresa de cuero alemana *Röhm&Haas* produjo el primer producto de enzima.

La ventaja de procedimientos biotecnológicos en comparación con los químicos es que muchas veces permiten producciones más ecológicas. Un buen ejemplo son los detergentes, donde catalizadores biológicos bajaron la temperatura requerida.

Según el *Consejo Bioeconómico*, los productos industriales biotecnológicos señalan un volumen de mercado de 80 mil millones de euros (2010). En otras áreas recién empezó la evolución de productos, por ejemplo en la producción de plástico biológico o en la recuperación de energía renovable. También hay que tener en cuenta que la biotecnología industrial está directamente conectada con la industria química, que es una de las industrias principales de Alemania. Por eso, la verdadera importancia de esta clase de biotecnología debe ser aún más grande.

- **BIOECONOMÍA**

El concepto de la bioeconomía (también se llama “knowledge-based-bio-economy” en Europa) significa la transición de una economía a base del petróleo, hacia una economía a base de recursos renovables. Así, la bioeconomía incluye varios sectores, como por ejemplo la agricultura, la industria alimentaria o la biotecnología. La bioeconomía es un tema bastante importante para la política europea, especialmente debido a los fines de la sustentabilidad de la ONU, por ejemplo en cuanto a la seguridad alimentaria, la protección del clima o al consumo sustentable.

Desde el 2010 existe la “Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030” (Estrategia Nacional de Investigaciones Economía Biológica 2030) del BMBF. La visión es desarrollar una economía sustentable a base de la biotecnología, para ofrecer alimentos sanos y productos de alta calidad hechos de recursos renovables. Para realizar esto, existen distintos programas de financiamiento del ministerio. Para encontrar el programa adecuado, también se puede buscar en : <http://www.foerderinfo.bund.de/en/index.php>.

III. Panorama general del ecosistema de biotecnología

1. Estabilidad económica, política, institucional y seguridad jurídica del mercado

ESTABILIDAD ECONOMICA ²

En comparación con muchos otros países del mundo, Alemania es un país bastante pequeño con respecto a una superficie de 357.375,62 km². Sin embargo cuenta 81 mil millones de habitantes, lo que lo hace el 16° país más grande según su población. Está bien ubicado, en el centro de Europa y de la Unión Europea. Limita al sur con Suiza y Austria, al oeste con Francia, Luxemburgo, Bélgica y los Países Bajos, al este con la República Checa y Polonia, y al norte con Dinamarca. Aparte de esto, cuenta con una salida al mar Báltico y al mar del Norte. El último representa una de las puertas de enlace marítimo más importante del mundo.

² www.destatis.de, 2016

Alemania también tiene una infraestructura bien desarrollada, con casi 13 mil kilómetros de autopista, 40 mil kilómetros de carretera y 33 mil kilómetros de carriles.

Alemania es la economía más grande de Europa con un PIB per cápita de unos 40.000 dólares. Como no goza de grandes yacimientos de materia prima, la producción de dicha no tiene gran importancia en general. El sector simboliza solamente una pequeña parte de la economía. Los principales sectores son la industria y el servicio. La industria de automóviles, vehículos comerciales, electrotécnica, ingeniería mecánica y química son las más competitivas. El sector terciario es conocido sobre todo por las empresas aseguradoras.

Hay que destacar que la economía alemana es bien diversificada según Standard & Poors. La mayoría de las empresas que se dedican a la biotecnología en el año 2015 están ubicadas en los estados federados de Baviera (106 empresas), Baden-Wurtemberg (93 empresas) y Renania del Norte-Westfalia (88 empresas). En total, 280 empresas se ubican en estados.

ESTABILIDAD POLITICA E INSTITUCIONAL³

Alemania es una República Federal y tiene 16 estados federados. El poder está dividido, así que existen varios niveles de toma de decisiones:

- Unión Europea: puede aprobar leyes, que tienen que ser observadas en todos los países de la Unión Europea.
- El Estado federal: El gobierno federal es competente en temas políticos nacionales, esto es, posee poderes significativos en el ámbito de asuntos exteriores, defensa, justicia, hacienda, seguridad social, salud pública, del interior, Cooperación y Desarrollo, etc.
- Los estados federados (*Länder* en alemán): Se encargan de todo lo que no está regulado por el Estado federal
- Las regiones: toman decisiones que solamente atañen a la comuna.

ESTABILIDAD JURÍDICA Y SOCIAL⁴

Alemania tiene un amplio sistema de seguridad social que consiste en el seguro de desempleo, seguro de dependencia, seguro de pensiones, seguro de accidentes y del seguro de enfermedad. Una persona que quiere vivir, trabajar o estudiar en Alemania, necesita un seguro. Sus derechos de seguridad social dependen significativamente de los acuerdos que existen entre Alemania y el país proveedor. Entre Alemania y Chile existe un acuerdo en cuanto al seguro de pensiones y al seguro de desempleo. Se pueden ver las informaciones básicas del acuerdo en el siguiente enlace:

http://www.deutsche-rentenversicherung.de/cae/servlet/contentblob/232876/publicationFile/51564/arbeiten_deutschland_chile_spanische_fassung.pdf

Otro enlace de interés puede ser: <http://www.derecho-chile.cl/convenio-entre-chile-y-alemania-sobre-pensiones/>

³ <http://www.bpb.de/izpb/159329/foederalismus-in-deutschland>

⁴ <https://www.1averbraucherportal.de/versicherung/krankenversicherung/es>

En Alemania, es obligatorio que todas las personas se afilien a un seguro de enfermedad. Si no pueden comprobarlo, no obtendrán un visado. Esto vale tanto para estancias breves en el país – se necesita un seguro médico de viaje – como para estancias más largas. En este caso, se recomienda participar en el sistema del seguro de enfermedad alemán, que está determinado por el sistema dual entre el seguro de enfermedad obligatorio (*Gesetzliche Krankenversicherung*) y el seguro de enfermedad privado (*Private Krankenversicherung*). Hay que tener en cuenta que el seguro de enfermedad obligatorio está a disposición de cualquier solicitante, mientras que para el seguro de enfermedad privado se aplican determinadas condiciones. Existen muchos aseguradores de salud en Alemania. Se pueden ver los requisitos para cada tipo de estancia en el siguiente enlace:

<https://www.1averbraucherportal.de/versicherung/krankenversicherung/es>

Según el Instituto Federal de Estadística *destatis*, en 2014 había 1980 hospitales con 500.680 camas y 364.000 médicos para los 80 millones de alemanes. La ocupación de las camas es de 77,4%, lo que muestra que Alemania tiene un sistema de salud muy bien desarrollado.

El sistema legal de Alemania es independiente del gobierno y puede ser un medio para resolver disputas comerciales o proteger los derechos de propiedad.

2. Marco regulatorio e institucionalidad para la creación de empresas⁵

Para crear una empresa en Alemania, es necesario considerar varios procedimientos y requisitos administrativos, que varían también según el tipo de actividad y la forma jurídica de la empresa.

Sin embargo, se pueden destacar algunas etapas claves para la creación de una empresa:

- Elegir un estado legal, sociedad personalista (p.ej. sociedad comanditaria(KG)) o capitalista (p.ej. sociedad de responsabilidad limitada (GmbH))
- Declaración de empresa y licencia comercial
- Petición del número de identificación fiscal en la delegación de hacienda
- Petición del código de identificación de la empresa en la oficina de empleo
- Aviso obligatorio a las mutuales profesionales y a las cámaras responsables
- Matricula en el registro mercantil

Para más información, se pueden entrar a la página web del Ministerio Federal de Economía y Energía para la creación de una empresa:

<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Investment-guide/establishing-a-company.html>

<http://www.existenzgruender.de/EN/Home/inhalt.html>

Aparte de esto, existen varios *startercenter* en Alemania según las regiones:

- Startercenter Renania del Norte-Westfalia (<http://www.startercenter.nrw.de/>)
- Startercenter sur-oeste (<http://www.startercenter-suedwest.de/>)
- Startercenter Berlín (<https://www.startercenter-berlin.de/>)

⁵ <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Investment-guide/establishing-a-company.html>

3. Instrumentos de apoyo público y privado a la biotecnología

En primer lugar, cabe mencionar que la biotecnología es parte de la *High-Tech-Strategy* del gobierno alemán, que promueve algunos sectores destacados de la alta tecnología.

Existen varias asociaciones que se dedican a la biotecnología:

- EUROPABIO – www.europabio.org

EuropaBio es una asociación europea para la biotecnología con sede en Bruselas que reúne 60 empresas industriales (p.ej. Bayer, BASF y Evonik), 13 miembros asociados (p.ej. Nestlé) y 16 asociaciones nacionales (p.ej. BIO Deutschland, France Biotech). En total, cuenta con 1800 empresas industriales pequeñas y medianas. Aunque su enfoque principal es Europa, también representa a sus miembros en los debates transatlánticos y en todo el mundo, por el carácter global del sector de la biotecnología. Además, participan activamente en el aumento de las comunicaciones en torno a los beneficios de la biotecnología y contribuyen a la creación de un clima coherente y positivo de innovación para la bioindustria en Europa.

- BIO Deutschland – www.biodeutschland.org

La organización-biotecnología-industria Alemania (BIO Deutschland) es la asociación independiente de la industria biotecnológica y aboga en primer lugar por los intereses de empresas pequeñas y medianas. Reúne más de 300 miembros. Su objetivo es apoyar y fomentar el desarrollo de un sector económico innovador a base de ciencias biológicas modernas. Se responsabilizan por el mejoramiento de las condiciones legales a través de varias iniciativas políticas. Existen los siguientes grupos de trabajo:

- Finanzas e impuestos
- Derecho protector y contratos técnicos
- Asuntos regulatorios
- Innovación y empresariado
- Recursos humanos
- Las relaciones alemano-estadounidenses
- Política de salud
- Concurso y gobernanza económica
- Transferencia de tecnología y relaciones públicas
-

- Deutsche BioRegionen – <http://www.biodeutschland.org/ak-bioregio.html>

Es la iniciativa regional de BIO Deutschland, que representa los intereses de los miembros a nivel regional.

- Vfa bio – www.vfa-bio.de

Es la asociación biotecnológica en la asociación de las empresas farmacéuticas investigativas (vfa).

- SPECTARIS – www.spectaris.de

Es la asociación de la industria de alta tecnología que apoya a sus miembros para establecer contactos globales.

- Deutsche Industrievereinigung Biotechnologia (DIB) - <https://www.vci.de/dib/startseite.jsp>

Es la unión biotecnológica de la asociación de la industria química (VCI). Representa los intereses de las empresas que trabajan con métodos biotecnológicos. Entre sus miembros hay diez asociaciones, por lo que la DIB representa más del 90% del mercado alemán de la biotecnología.

- IWBio e.V. – <http://www.iwbio.com/>

Es una asociación que fomenta la ciencia y la investigación, sobre todo la investigación del genoma de los microorganismos, con el fin de su uso industrial.

4. Sistema de registro e inscripción de patentes

Europa es una región innovadora. Según la Oficina Europea de Patentes (OEP) había 160.000 aplicaciones de patentes en 2015, lo que significa un aumento de 4,8% en comparación al año 2014. Con 307 patentes por cada millón de habitantes, Alemania ocupa el sexto lugar en el mundo.

Las patentes biotecnológicas se llaman “Biopatente” en alemán y son bastante importantes, ya que la cantidad de ellas aumenta rápidamente. Desde 1998 existe la *Directiva de Patentes Biotecnológicos* de la Unión Europea, que permite patentar plantas y animales, mientras que no sea limitado a una clase de planta o animal. Esta directiva tiene gran influencia en los hechos legales en Alemania. Se pueden ver en el siguiente enlace: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-ES/TXT/?uri=CELEX:31998L0044&from=DE>

Sin embargo, la *Directiva de Patentes Biotecnológicos*, es discutida. Es muy probable que se cambien algunos aspectos en el futuro. La Comisión Europea anunció una noticia aclaratoria en los últimos meses del año 2016.

En general se puede decir que las investigaciones en el marco de la biotecnología no deben pecar las leyes de ingeniería genética. Las leyes de Protección de Embriones también pueden restringir la posibilidad de patentar invenciones biotecnológicas.

La entrega de patentes nacionales se demora entre 24 a 30 meses.⁶

- DPMA⁷

La Oficina Alemana de Patentes y Marcas (DPMA) es el servicio público de la autoridad federal en el ámbito de la protección de la propiedad industrial. La DPMA forma parte del Ministerio Federal de Justicia y tiene sedes en Múnich, Jena y Berlín, que es su sede principal. El objetivo central de la DPMA es proteger la propiedad intelectual en Alemania, así que es responsable de la emisión y gestión de patentes. Cabe añadir que también informa sobre la protección de la propiedad intelectual.

La DPMA se entiende como intersección entre la idea y cuya realización y asegura así la competitividad internacional de Alemania. Por eso también es importante que informe a las personas interesadas sobre los requisitos para patentar algo, a través de veinte centros de información.

También cuenta con un órgano de arbitraje, que se ocupa de disputas en cuanto a invenciones de empleados.

⁶ [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/defeec4bf6ba1057c1257f69004f13bc/\\$FILE/epo_facts_and_figures_2016_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/defeec4bf6ba1057c1257f69004f13bc/$FILE/epo_facts_and_figures_2016_en.pdf)

⁷ <https://www.dpma.de>, 2016

La DPMA apoya, entre otras, a nivel nacional, las actividades de los start-ups mediante la mediación de seminarios, ponentes, formaciones o participaciones en ferias del sector. Por consiguiente, está bien conectada con el Ministerio Federal de Economía y Energía (BMWi), que continuará a partir de los próximos meses este programa como parte de su programa para el fomento de la tecnología.

A nivel europeo está vinculada a la Oficina Europea de Patentes (OEP). Allí defiende los intereses de Alemania junto al Ministerio Federal de Justicia y de Protección de los Consumidores.

Se pueden encontrar informaciones adicionales sobre la temática de los patentes en el siguiente enlace: <https://www.dpma.de/english/index.html>

Contacto DPMA

Deutsches Patent- und Markenamt
Technisches Informationszentrum Berlin
10958 Berlin +49 30 25992-404

En cuanto al ambiente regulatorio en Alemania, se puede decir que los desarrolladores de medicamentos tienen que preparar las aprobaciones de medicamentos tres a cuatro años por adelantado. El Instituto Federal de las Biofarmacéuticas y Productos Médicos (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) es responsable de la vigilancia de las farmacéuticas y de los ensayos clínicos. El instituto Paul Ehrlich tramita las aprobaciones oficiales (véase abajo). El Instituto para Calidad y Rentabilidad (Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen) hace investigaciones independientes.

5. Política de Atracción de Inversión Extranjera

Como se ha mencionado anteriormente, Alemania es un país bastante competitivo que ocupa primeros lugares en varias estadísticas (tiene p.ej. uno de los PIBs más altos en Europa). Esto también se refleja en las estadísticas de la atracción de inversión extranjera. Es el segundo país más atractivo para inversiones, después del Reino Unido, y registra un crecimiento de un 9% en los puestos de trabajo relacionado con inversiones extranjeras⁸.

Su atractivo se basa, entre otros aspectos, en una buena infraestructura y formación académica. Según una encuesta de la UNCTAD en 2013 (*United Conference on Trade and Development*) entre 161 empresas globales, Alemania es el país más interesante para inversiones en Europa y ocupa el quinto lugar en el mundo.⁹ Desde Chile había inversiones de 23 millones de euros.

La ciudad más atractiva es Berlín. Las razones son diversas, pero seguramente tiene gran importancia dado que se convirtió en uno de los centros políticos de Europa en los últimos años. Adicionalmente existen terrenos accesibles y una cultura empresarial con un enfoque en la competitividad y productividad. Las inversiones en Berlín atañen mayormente el sector de la ingeniería.

Otro centro de inversión extranjera es Darmstadt en el estado federado de Hesse, que domicilia sobre todo empresas de servicios y de software. Por el contrario, las inversiones decrecieron en otras regiones como Dusseldorf, Stuttgart o Friburgo.¹⁰

⁸ <http://www.ey.com/gl/en/issues/business-environment/ey-2016-european-attractiveness-survey>

⁹ <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Invest/Business-location-germany/FDI/fdi-reputation.html>

¹⁰ <http://www.ey.com/pdf/EY%202015%20European%20attractiveness%20survey.pdf>

La etiqueta “Made in Germany” es un símbolo de la innovación y alta calidad, reconocido en todo el mundo. Alemania es uno de los países más innovadores en Europa, ocupando el tercer lugar después de Suecia y Dinamarca. Invierte alrededor de un 3% de su PIB en Investigación y Desarrollo. En una encuesta de Ernst and Young del año 2015, un 25% de los directivos internacionales afirmó que Alemania es el mejor país para I+D, un 29% dijo que quiere ampliar sus actividades de I+D en Alemania en el futuro. Como resultado, la cantidad de centros de investigación con responsabilidades globales crece.¹¹

Por consiguiente, existen muchos programas de subvención que apoyan el sector de la I+D y de esta manera también atraen inversiones extranjeras.

En cuanto a la biotecnología se puede destacar que es una de las tecnologías claves para el gobierno alemán, con el fin de convertirse en líder del mercado con respecto al número de empresas, los empleados y volumen de ventas.

Los programas de subvención del Ministerio Federal para Formación e Investigación (BMBF), se dividen en cuatro áreas:

1. Investigación de la salud

El programa de la investigación de la salud se ocupa en primer lugar para las enfermedades más graves y bien extendidas. Por eso, existen seis centros de investigación basados en la investigación del cáncer, la demencia, la enfermedad cardiovascular, la enfermedad pulmonar, la diabetes e infecciones.

2. Bioeconomía

Bajo el programa de la Estrategia Nacional de Investigaciones de Bioeconomía, el gobierno alemán dispone de más de 2,4 mil millones de euros hasta 2018 para la investigación. Cabe mencionar el *Consejo de Bioeconomía*, que es una institución asesora independiente, que asesora al gobierno alemán en el proceso de realización de su estrategia. El objetivo del consejo es implantar una economía biológica en Alemania, para optimizar el uso de energía fósil. Aparte de esto, organiza el Global Bioeconomy Summit, donde se discuten estrategias para un desarrollo de la bioeconomía.

3. Promoción para emprendedores y PYMEs

Existe una multitud de programas para promover emprendedores y PYMEs. Aquí se presentan algunos:

- GO-Bio

GO-Bio es un concurso del ministerio para apoyar a grupos de investigadores de biotecnología, para convertir buenas ideas en la creación de una empresa. Así, al contrario de firmas de venture capital que apoyan solamente proyectos más avanzados y prometedores, este programa apoya las ideas básicas. Tiene su origen en el año 2005 y hasta ahora fomenta a 50 grupos.¹²

- Innovationsakademie Biotechnologie (academia de innovación de biotecnología)

¹¹ <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Invest/Business-location-germany/FDI/fdi-reputation.html>

¹² <http://www.bioeconomie.de/BIOOEKO/Navigation/DE/Foerderung/foerderwegweiser,did=182894.html>

La Academia innovadora de biotecnología es un Workshop en el marco de la Gruenderwoche (semana de las fundadores). Se puede ganar 50 mil euros para la elaboración de un plan de negocio en un concurso de ideas. Es un evento exclusivo para 50 participantes y es necesario aplicarse.¹³

- Concurso de ideas “Neue Produkte für die Bioökonomie” (nuevos productos para la biotecnología)

Concurso para apoyar ideas para visiones de productos. Se apoya la elaboración más detallada y la verificación de la realización técnica.¹⁴

- KMU-innovativ

Es una iniciativa del BMBF que ayuda a las PYMEs que tienen una excelente idea en el ámbito de la biotecnología. Como el título ya lo indica, este programa tiene un enfoque empresarial y no individual.¹⁵

- Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

El programa central de Innovación para la clase media está abierto a todos los sectores y tecnologías, para empresas pequeñas y medianas. La idea es fomentar la capacidad innovadora sustentable y crear puestos de trabajo. Lo que sí es interesante para empresarios chilenos es que se aumentan los subsidios hasta un 10% si el proyecto es una cooperación internacional. Resulta que el programa así refuerza la colaboración internacional.¹⁶

4. Cooperación internacional¹⁷

En cuanto a la cooperación internacional, existe un plan de acciones del gobierno alemán con el fin de:

- mejorar la movilidad de científicos, tanto fuera como dentro de Alemania
- desmontar barreras de la colaboración bi- y multilateral
- mejorar el entrelazamiento de todos los actores
- focalizar más consecuentemente la calidad de las cooperaciones internacionales
- definir más detalladamente sus intereses y ver cooperaciones internacionales como una consolidación de la economía alemana.

Para lograr todo esto, hay distintos programas e iniciativas, p.ej. a través de cooperaciones con organizaciones como el instituto Leibniz o el DAAD. Aparte de esto existe el “Internationales Forschungsmarketing” (marketing internacional de la investigación) para atraer científicos extranjeros. Un enlace de interés puede ser <http://www.research-in-germany.org/en>

En la siguiente estadística se pueden ver las inversiones del ministerio, en cuanto a cooperaciones internacionales.

¹³ <http://www.bioeconomie.de/BIOEKO/Navigation/DE/innovationsakademie,did=174194.html?listBllid=173886&>

¹⁴ <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1036.html>

¹⁵ <https://www.ptj.de/kmu-innovativ/biochance>

¹⁶ <http://www.zim-bmwi.de/>, 2016

¹⁷ https://www.bmbf.de/pub/Aktionsplan_Internationale_Kooperation.pdf

En Euros	2009	2010	2011	2012	2013
Fomento de cooperaciones de la UE	74 000 000	86 000 000	99 000 000	103 000 000	109 000 000
Fomento de cooperaciones fuera de la UE	120 000 000	136 000 000	154 000 000	200 000 000	235 000 000
Aporte a programas internacionales de la investigación	373 000 000	473 000 000	432 000 000	419 000 000	402 000 000
Total	567 000 000	695 000 000	685 000 000	722 000 000	746 000 000

En lo que concierne a la relación bilateral entre Chile y Alemania, cabe señalar que existe un acuerdo de asociación de Chile con la Unión Europea desde el 2002, lo que facilita el comercio entre los dos países y también incluye la investigación. Asimismo, existe un centro para sistemas biotecnológicos del instituto Fraunhofer en Chile. La asociación de Max-Planck también consolidó su cooperación con Chile. Existen varios proyectos tándem y se fundó la base para un grupo de investigación fijo en Chile. ¹⁸

6. Estadísticas locales de interés:

- Estadísticas generales de Alemania¹⁹

En 2015, según el Instituto Federal de Estadísticas, Alemania exportó por un valor de 1.196 mil millones de euros e importó por un valor de 949 mil millones de euros. Resulta un excedente de exportaciones de 248 mil millones de euros. Los principales socios de Alemania para las exportaciones son: EE.UU (114 mil millones), Francia (103 mil millones), Reino Unido (89 mil millones), Países Bajos (79 mil millones), China (71 mil millones) y Austria (58 mil millones). Chile ocupa el rango 51 con 2,3 mil millones de euros.

Los productos exportados más importantes son automóviles y partes de automóviles (226 mil millones), máquinas (170 mil millones), productos químicos (108 mil millones), aparatos DV (97 mil millones), electrónica (72 mil millones) y productos farmacéuticos (70 mil millones). El hecho de que esta lista contiene los productos químicos y farmacéuticos, subraya el peso que tiene la biotecnología en la economía alemana.

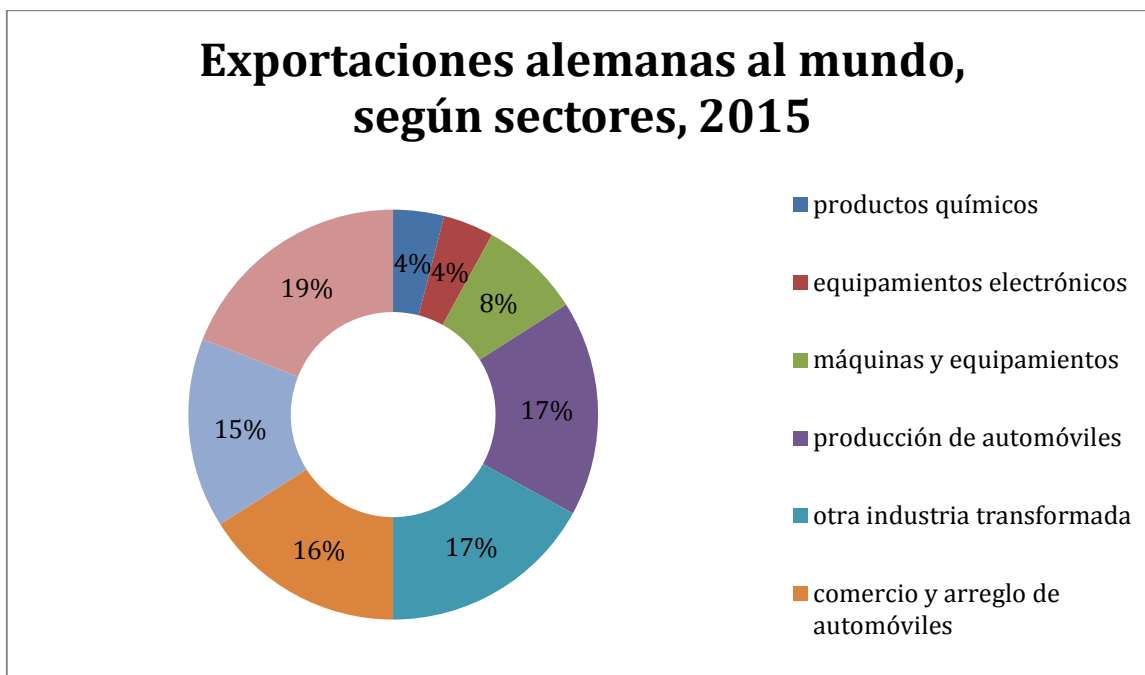
En el cuadro a continuación, los principales socios para las importaciones:

¹⁸ <https://www.bmbf.de/>, 2016

¹⁹ www.destatis.de, 2016

SOCIO	IMPORTACIONES
CHINA	91 000 000 000
PAÍSES BAJOS	88 000 000 000
FRANCIA	67 000 000 000
ESTADOS UNIDOS	59 000 000 000
ITALIA	49 000 000 000

Los productos importados más importantes son petróleo y gas natural (96 mil millones), aparatos DV (84 mil millones), automóviles y partes de automóviles (81 mil millones) y productos químicos (72 mil millones).



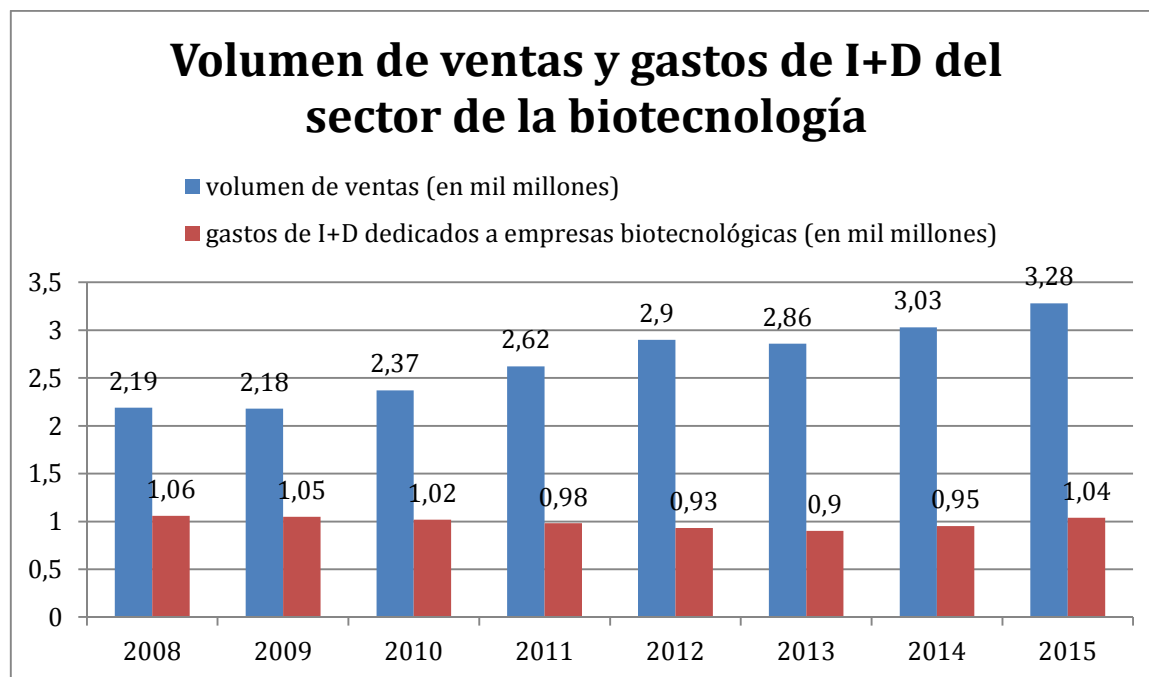
Fuente: destatis

- Estadísticas de la industria de biotecnología en Alemania²⁰

La biotecnología representa una industria bastante sustentable en Alemania, en cuanto a las cifras de crecimiento. En los últimos años, registró un desarrollo positivo constante, llegando en 2015 a un volumen de ventas de 3,28 mil millones euros, lo que significa un aumento de un 8,3% en comparación con el año anterior. Muchas empresas se encuentran en un punto, donde se convierten atractivos para los clientes de “big-pharma”, inversionistas y la industria. Los gastos para I+D superaron al mismo tiempo por primera vez los un mil millones de euros, aumentando un 8,8% en comparación a 2014. Asimismo, el importe invertido en empresas biotecnológicas alemanas se incrementó un 37% a 550 millones de euros. En cuanto a las fundaciones de empresas, se puede decir que hubo diez *start-ups* en 2015; este número se mantuvo en comparación a 2014. Las empresas que se

²⁰ <http://www.biotechnologie.de/BIO/Redaktion/PDF/de/2016-biotech-branche,property=pdf,bereich=bio,sprache=de,rwb=true.pdf>

benefician más de ellas son las que son activas en la oncología inmunitaria, terapia celular y en bioinformática. La inversión más grande fue la de la fundación de Bill y Melinda Gates en CureVac, la cual llamó mucha atención.



Fuente: BIOCUM AG

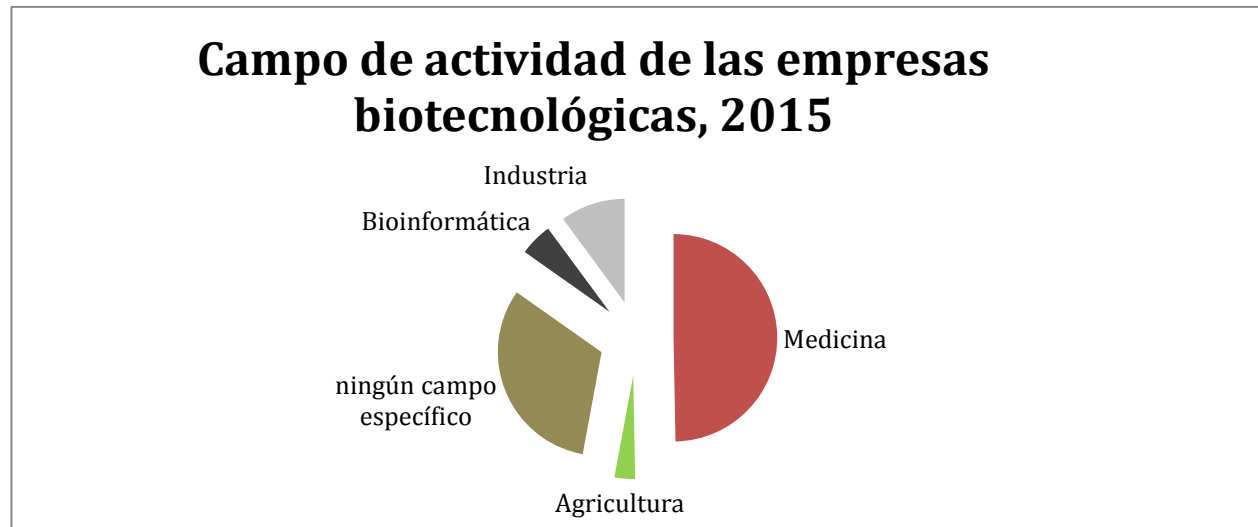
- Los distintos sectores²¹

En total hay 593 empresas que se dedican a la biotecnología, con un total 19.010 empleados, y 133 otras empresas que trabajan por lo menos parcialmente con biotecnología, entre ellos empresas grandes como BASF. El sector emplea en total 39.620 personas. Ya desde hace algunos años, el subsector principal en Alemania es la biotecnología roja, con 295 empresas, representando casi la mitad de todas las empresas biotecnológicas. En el año 2015, el volumen de ventas subió un 10% y los gastos en I+D un 10,6% en comparación al año anterior. Cabe añadir que la mayoría de las empresas es parte de la fase preclínica de investigaciones o desarrollo de tecnología terapéutica. 85 empresas se enfocan en el desarrollo del diagnóstico y 53 al desarrollo de medicamentos. Hay 100 candidatos de medicamentos en una de las tres fases del desarrollo de un medicamento: 43 en fase uno, 48 in fase dos y 9 en fase tres.

Dentro de esta área, la industria biofarmacéutica forma una parte significativa. En 2015, el volumen de ventas de biofarmacéuticos aumentó un 9,7% a 8,2 mil millones de euros, aumentando también su cuota de un 22 a un 22,9 % en comparación al 2014. Con la aprobación de 15 biofarmacéuticos entre las 50 aprobaciones totales de nuevos medicamentos, el año 2015 registra una cantidad record de nuevos medicamentos. En total, hoy en día existen 240 biofarmacéuticos en el mercado alemán, lo que representa un crecimiento de 6% en comparación con el año anterior. Otras tendencias en la biomedicina alemana en los últimos años son el tratamiento personalizado – el gobierno alemán invierte 100 millones de euros para fomentar la medicina personalizada – y la medicina regenerativa. Esta última tiene un potencial de mercado cuantificado en 150 millones de euros.

²¹ <http://www.biotechnologie.de/BIO/Redaktion/PDF/de/2016-biotech-branche,property=pdf,bereich=bio,sprache=de,rwb=true.pdf>

Falta añadir que se desarrolló un mercado considerable para los biosimilares, que son productos sucesorios de los biofarmacéuticos. Alemania es el mayor productor de biosimilares en Europa y tiene una cuota de mercado de un 70%. En general, el clima para productores de biosimilares es bastante bien en Alemania gracias a buen financiamiento público de este sector.



Fuente: BIOCUM AG

La segunda parte más grande de las empresas no actúa en ningún campo específico (186 empresas), es decir proveen servicios a todas las empresas de biotecnología. Su volumen de ventas creció un 2% a 690 millones de euros, los gastos en I+D un 1,9% a 109 millones en 2015, lo que subraya el crecimiento constante en este sector.

Falta la biotecnología blanca, a la que se dedican 60 empresas alemanas. También crece el volumen de ventas en comparación al 2014, un 14,3% en este caso. La mayoría de estas empresas se dedica a los alimentos y la producción de biofarmacéuticos. Siguen industrias como la química, cosmética y energía. Esto demuestra que la importancia de la biotecnología industrial es más grande que se podría suponer debido a la poca cantidad de empresas. Una explicación para este desarrollo puede ser el cambio hacia una economía más sustentable y a base biológica en todos estos sectores, que se basa en la biotecnología.

La biotecnología verde cuenta con 19 empresas en 2015. Aunque el volumen de ventas aumentó un 5,8% en comparación al 2014, la cantidad de empresas sigue decreciendo así que se puede decir que este sector de la biotecnología es de menor importancia en Alemania.

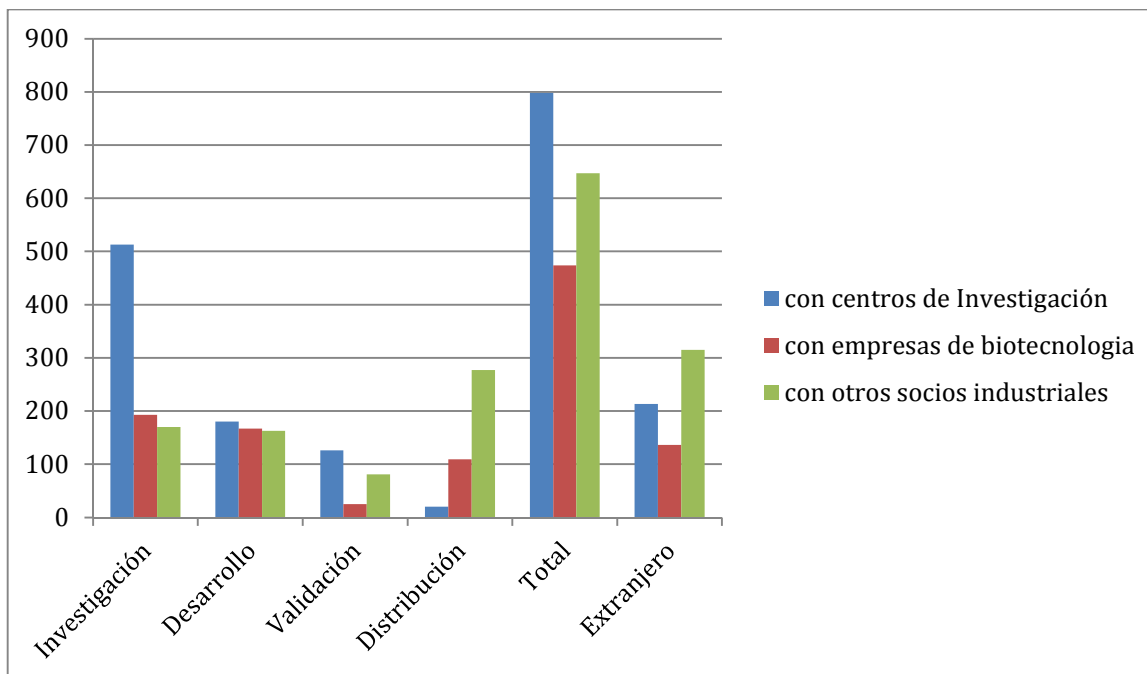
Igualmente, había 30 empresas que se ocupan con la biotecnología informática, que es un campo creciente en los últimos años. Una de las tareas más prestigiosas es el desarrollo de planes terapéuticos individuales. Hoy en día ya existen numerosos datos, y la cantidad sigue creciendo. Estos datos contienen mucha información útil y los informáticos ayudan a hacer esta información accesible.²²

²² <http://www.biotechnologie.de/BIO/Redaktion/PDF/de/2016-biotech-branche,property=pdf,bereich=bio,sprache=de,rwb=true.pdf>

- Distribución de las empresas

En lo que se refiere a la distribución de las empresas y los empleados, se puede decir que la mayoría está en Renania del Norte-Westfalia, Baden-Wurtemberg y Baviera.

- **COOPERACIÓN EN EL 2014**



Fuente: BIOCOM AG

En el año 2014, 186 empresas colaboraron en 2 mil proyectos con otros socios de investigación o economía. Un cuarto de todos los proyectos son cooperaciones con centros de investigación, para aclarar cuestiones fundamentales. Aparte de esto, hubo 647 conexiones con la industria y 474 entre empresas de biotecnología. Un 48,7% de las cooperaciones son internacionales.

IV. Principales actores del ecosistema de biotecnología

1. Asociaciones privadas y empresariales vinculadas a la biotecnología

En Alemania, existen varias organizaciones dedicadas a la biotecnología. Las más importantes son las siguientes:

- Asociación de empresas biotecnológicas alemanas (VBU) – www.v-b-u.org

Es una asociación que se dedica a la promoción de la ciencia y de la tecnología para la transferencia de las investigaciones hacia innovaciones. Fue fundada en 1996 y es la organización biotecnológica más antigua de Alemania. Consiste en empresas e instituciones biotecnológicas, farmacéuticas, de diagnósticas y médicas. Es una plataforma de cooperación, información y comunicación para asistir a empresas e instituciones en la publicación de innovaciones. Un programa muy importante de la VBU es la Sociedad para Ingeniería Química y Biotecnología (DECHEMA). Con más de 5.800 miembros de la academia, industria e instituciones, DECHEMA es la red de apoyo más poderosa de la VBU.

Los objetivos de la VBU son:

- Crear redes internacionales entre:
 - Industria y entidades académicas
 - Biotecnología, diagnóstica médica, empresas farmacéuticas y químicas
- Dar consejos y recomendaciones en cuanto a programas de financiamiento de I+D
- Representación de la biotecnología alemana en el extranjero
- Organización de conferencias, eventos y delegaciones

Un programa de interés puede ser [products2come](http://www.products2come.org/)²³. Es una conferencia online de la VBU, en la que pueden participar empresas de todos los países. De esta forma, innovadores de las ciencias de vida se conectan a través de internet para facilitar la entrada al mercado de invenciones y nuevos productos.

- IBB Netzwerk GmbH - www.ibbnetzwerk-gmbh.com/

La IBB Netzwerk GmbH es una organización para el fomento de la biotecnología industrial con sede en Martinsried (cerca de Múnich). Su objetivo es la realización más rápida y eficiente de conocimientos biotecnológicos en productos industriales innovadores. Por eso apoya la creación de consorcios de I+D y coordina una red entre la gran industria, empresas medianas e instituciones académicas. También se ocupa de relaciones públicas y fomenta el diálogo entre economía y política.

- BIOCOM – www.biocom.de

La BIOCOM AG es una entidad de información alemana que actúa en toda Europa y que está especializada en la biotecnología y las ciencias de la vida. Publica varias revistas en torno a esta temática. Hoy en día también organiza conferencias propias, y maneja la página web biotechnologie.de. En el marco de esta página también edita el informe anual sobre la industria de la biotecnología en Alemania.

- CONELIS – Competence Network Life Science e.V. – www.conelis.org

La red CONELIS es una federación interdisciplinaria de consultores de ciencia de la vida. En ella se encuentran expertos de toda la cadena de valor para fomentar la I+D de la biomedicina. Sus objetivos son:

- El entrelazamiento interdisciplinario de los miembros
- La mediación de contactos entre CONELIS y universidades o industria
- El fomento de la colaboración multidisciplinaria en Investigación y Desarrollo
- BioM²⁴ - bio-m.org

²³ <http://www.products2come.org/>, 2016

²⁴ <http://www.bio-m.org/index.html>, 2016

BioM es una organización sin fines de lucro para la biotecnología en Baviera. Apoya a empresas biotecnológicas y fundadores a través de asesoramiento, eventos y representación internacional de la región.

2. Incubadoras y aceleradoras de negocios²⁵

En los últimos años, hay una gran tendencia hacia aceleradoras e incubadoras en Alemania, que ponen más énfasis en las start-ups. Hay muchas iniciativas con el fin de transformar las ideas en un modelo de negocio, facilitar experiencia en el desarrollo de una empresa y usar la tecnología más moderna para acelerar el desarrollo.

- Life Science Inkubator (LSI)

Es un instituto de investigación bien equipado, que ayuda a fundadores innovadores a concretar su idea. También ofrece un coaching y cursos para prepararlos para la vida empresarial. La LSI se hace cargo de todos los costos durante este periodo, y también ayuda financieramente en la fase posterior. Esta incubadora fue fundada por el BMBF, el Ministerio de Educación y Ciencia de la provincia de Renania del Norte-Westfalia, la Sociedad Max-Planck, la Sociedad Helmholtz, la Sociedad Fraunhofer, del Centro de Investigaciones Caesar, la NRW.Bank y la Stadtsparkasse Bonn.

La empresa de auditoría Ernst & Young confirmó que el concepto es bastante exitoso y recomendó expandirlo. Desde hace 2013 existen incubadoras en Dresden y Gotinga aparte de la incubadora de Bonn.²⁶

- BioMed X²⁷

El centro de innovación BioMed X es un concepto de colaboración entre industria e instituciones académicas. Pone a disposición el equipamiento de laboratorio para que los científicos puedan investigar en sus proyectos. Un aspecto importante es que todos los proyectos son financiados desde el principio por socios de la industria. Algunos socios son por ejemplo Merck KGaA, Boehringer Ingelheim, Roche, AbbVie o J&J. En adición, ofrece cursos a emprendedores para generar conocimientos y capacidad de gestión.

- The Grants4Apps® Accelerator²⁸

Es un programa de tutoría para start-ups en Berlín, organizado por Bayer. Está limitado a la medicina.

- Merck Accelerator

Desde el 2015 existe la aceleradora de la empresa Merck, una de las empresas químicas más antiguas del mundo, en Darmstadt. Está abierta para start-ups nacionales e internacionales que actúan p. ej. en el marco de las ciencias de la vida. Los start-ups reciben consejos estratégicos y operativos, mientras que Merck recibe una participación instrumental en la empresa.²⁹

²⁵ [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/\\$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf)

²⁶ <http://www.life-science-inkubator.de/ueber-lsi/>, 2016

²⁷ <http://bio.mx/>, 2016

²⁸ <https://www.grants4apps.com/>, 2016

²⁹ <https://accelerator.merckgroup.com/>, 2016

3. Firmas de Venture Capital e Inversionistas Ángeles

1) FIRMAS DE VENTURE CAPITAL

En Alemania, las PYMEs pueden encontrar socios de venture capital a través de la Asociación de Venture Capital (BVK – Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V.) o mediante conferencias especiales como el Foro Alemán de Capital Propio (Deutsches Eigenkapitalforum). Aparte de esto existen bancos y compañías de venture capital.

- Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V.

La BVK es la asociación alemana de venture capital, que representa a los inversionistas de venture capital frente a la política y los medios, para demostrar la importancia del capital riesgo para la economía alemana. Observa el mercado y analiza su desarrollo. Actualmente cuenta 300 miembros.³⁰

- Deutsches Eigenkapitalforum

El Foro Alemán de Capital Propio es una conferencia anual, organizado por la bolsa alemana, en la que emprendedores de diferentes sectores y tamaño presentan sus indicadores financieros. Así se convirtió en una de las plataformas más importantes para inversionistas institucionales y privados para informarse y conectarse con emprendedores.³¹

Si bien antes el venture capital (VC) fue la fuente principal de capital de los start-ups de la biotecnología, su número disminuyó en los últimos años. Hoy en día, los VCs regionales dominan las rondas financieras, así que los inversionistas locales cuentan por un 66% de todo el financiamiento de VC. Por eso, los emprendedores tienen que buscar otras fuentes de capital, por ejemplo VC de empresas, Inversionistas Ángeles, fundaciones, cotizaciones, subvenciones, financiamiento colectiva o cooperaciones con empresas de “big pharma”.³²

Además, existen las siguientes firmas regionales de venture capital:

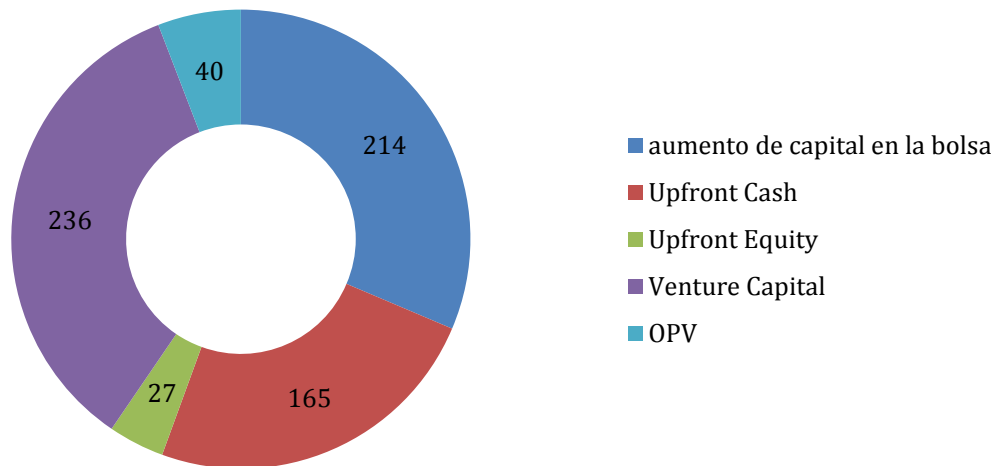
- IBB
- VC Fonds Berlin
- TUM Fonds
- BioM, Bayern Capital
- Cluster Fonds Innovation
- NRW Bank, invest-to-date
- LBBW, MBG

³⁰ <http://www.bvkap.de/en>, 2016

³¹ <https://www.eigenkapitalforum.com/index.php?lang=en>, 2016

³² [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/\\$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf)

Fuentes del capital en 2015



Fuente: EY Biotech Report 2016

Aunque todavía es una fuente significativa, la importancia del VC sigue decreciendo. Un 60% del VC está invertido en el desarrollo de medicamentos, habiendo solo dos financiamientos en el área de la diagnóstica. Parece que el cambio de los modelos de negocio en los últimos años también ha causado un cambio en la estructura del financiamiento, por lo que surgieron nuevas fuentes de dinero.

Fuentes alternativas:

- Upfront Cash y Upfront Equity

Las cooperaciones son un elemento fundamental de su negocio, y por eso los pagos hechos en este marco son bastante importantes. En el diagrama solo se toman en cuenta los importes públicos, así que su cuota debería ser más grande en realidad.

Aparte de esto, hay que tener en cuenta que hay una gran parte de prestadores de servicio en la biotecnología alemana. Los ingresos de este sector normalmente no son publicados, pero representan una parte significativa del financiamiento.³³

2) INVERSIONISTAS ÁNGELES

En 2011, un 5% de los miembros del European Business Angel Network (EBAN) provino de Alemania. El monto total de los inversionistas ángeles fue entre 100 millones y 300 millones de euros y la mayoría del capital de los inversionistas ángeles está invertido a través de la sindicación dentro de redes.

- Business Angels Netzwerk Deutschland (BAND)

³³ [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/\\$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf)

La Red de Inversionistas Ángeles de Alemania es la asociación de los Business Angels (BA) y promueve estos mismos en Alemania. Es el centro de información para start-ups que necesitan capital. Según esta asociación, los inversionistas ángeles alemanes son inversionistas silenciosos que no buscan el público. Un inversionista alemán tiene promedio entre cinco y siete participaciones por un periodo de cuatro a siete años.³⁴

Actualmente existen alrededor de 40 redes de BA. De ellos, la mitad son proyectos públicos organizados por bancos o cámaras de comercio. La única red especializada en las ciencias de la vida es BIO.NRW.

- INVEST – Zuschuss für Wagniskapital

INVEST es un programa del BMWi que quiere ayudar a emprendedores innovadores a encontrar inversores, y al mismo tiempo anima, a los inversionistas ángeles a disponer el capital necesario para estas empresas. El subsidio del programa es un 20% del monto invertido. El inversionista se obliga a mantener su participación en la empresa durante por los menos tres años.

Algunas condiciones importantes son que la empresa no tenga más de 50 empleados y que sea una sociedad capitalista con sede en la Unión Europea. Esto también vale para el inversionista.³⁵

3) FAMILY OFFICES

Las Family Offices son una singularidad alemana. Family Office significa que multimillonarios invierten su propio dinero en empresas. Los inversionistas más importantes son el empresario Dietmar Hopp y los hermanos Strüngelmann, fundadores de la compañía química Hexal.

4. Centros de investigación vinculados al quehacer empresarial

1) CENTROS DE INVESTIGACIÓN E INSTITUTOS³⁶

Es un hecho innegable que la sociedad alemana sigue envejeciendo. Hoy en día, ya hay 12,5 millones de personas que son mayores de los 65 años. La demanda de productos farmacéuticos crece constantemente, lo que genera la necesidad de desarrollar nuevos productos. Existen cuatro institutos que se dedican a las investigaciones biotecnológicas.

- Robert Koch Institut³⁷

El Instituto Robert Koch (RKI) es un instituto oficial del Ministerio Federal de la Salud (BMG) y una institución central del gobierno alemán en el ámbito de la observación y prevención de enfermedades y de la investigación biomédica. Las tareas principales del RKI son la identificación, prevención y la lucha contra las enfermedades, sobre todo de las infecciones.

- Paul Ehrlich Institut³⁸

El Instituto Paul Ehrlich (PEI) es el instituto oficial para las vacunas y farmacéuticos biomédicos. El instituto comprueba y valora el provecho y el riesgo de farmacéuticos biomédicos, en el marco del desarrollo clínico, su admisión y la fase posterior.

³⁴ <http://www.business-angels.de/en/>, 2016

³⁵ <http://www.bmw.de/DE/Themen/Mittelstand/Mittelstandsfinanzierung/invest,did=655264.html>

³⁶ http://www.hornonline.com/books/european_biotechnology/#82

³⁷ www.rki.de, 2016

³⁸ www.pei.de, 2016

Sus tareas regulatorias son:

- La admisión de vacunas y farmacéuticos biomédicos
- La admisión de pruebas clínicas
- La comprobación oficial
- El asesoramiento científico antes de la admisión
- El registro y la valoración de efectos secundarios
- La ciencia básica y aplicada

El PEI emplea alrededor de 800 personas y es parte del BMG.

Una parte importante del PEI es su propia investigación razón por la cual goce de una mezcla especial entre tareas regulatorias y científicas. Los científicos del instituto desarrollan nuevos métodos y estándares para la comprobación de vacunas y biofarmacéuticos. También exploran las razones por efectos secundarios inesperados y ayudan de esta manera a evitarlos en el futuro.

- Julius Kühn Institut³⁹

El Instituto Julius Kühn (JKI) es el instituto oficial del Ministerio Federal de la Agricultura y se ocupa con las plantas de cultivo. Sus competencias se basan en las cuestiones genéticas, el cultivo, la alimentación y en la protección y salud de las plantas de cultivo.

- Friedrich Löffler Institut⁴⁰

El Instituto Friedrich Löffler (FLI) es otro instituto oficial del Ministerio Federal de la Agricultura, que se dedica a la salud de los animales.

Sin embargo, estos cuatro institutos estatales solamente son una parte pequeña de las instituciones de investigación alemana. Existen 543 institutos de 60 universidades, que apoyan la I+D en distintas disciplinas. Las universidades líderes son:

- LMU Múnich
- Universidad Ruprecht-Karls Heidelberg
- HU Berlin
- FU Berlin
- Charité
- Universidad de Constanza
- Universidad de Bremen
- Universidad de Colonia
- Universidad de Aquisgrán

Adicionalmente, existen 39 universidades técnicas que se dedican a la biotecnología y 107 instituciones de investigación, repartidas en cuatro instituciones principales.

- Sociedad Leibniz

³⁹ <http://www.jki.bund.de/de/startseite/ueber-das-jki.html>, 2016

⁴⁰ www.fli.de

La sociedad Leibniz tiene una asociación de investigación dedicada a la biotecnología. Sus institutos están divididos en cinco sectores. El sector de las ciencias de la vida cuenta con 24 institutos, 17 de ellos trabajan precisamente en la biotecnología.⁴¹

- Sociedad Fraunhofer

La sociedad Fraunhofer es la organización del servicio de investigación y desarrollo más grande de Europa, que consiste en más de 80 centros de investigaciones; 66 de éstos son institutos.

Existen seis institutos que forman la asociación de las ciencias de la vida de Fraunhofer. Se llaman instituto de la tecnología biomédica (IBMT)⁴², de la biología molecular y ecología aplicada (IME)⁴³, de la toxicología y medicina experimental (ITEM)⁴⁴, de la ingeniería de procedimientos y el envase (IVV)⁴⁵, de la terapia celular y la inmunología (IZI)⁴⁶ y de la tecnología interfacial y de procedimientos biológicos (IGB)⁴⁷. Aparte de esto, existe la institución de la biotecnología marina (EMB)⁴⁸. Todos los institutos son financiados en un 90% por el Estado Federal y un 10% por las provincias. En total emplean más de 1.700 científicos y disponen de un presupuesto de más de 66 millones de euros (2014).

Los institutos más grandes son el IZI y el IBMT. El instituto de la técnica interfacial y de procedimientos biológicos cuenta por ejemplo con 365 empleados y goza de un presupuesto de 21,3 millones de euros. Está ubicado en la ciudad de Stuttgart. El IZI cuenta con 530 empleados, dispone de 29 millones de euros y está ubicado en Leipzig en cercanía directa a la Bio CITY Leipzig (véase abajo). Entre los científicos también se encuentran muchos científicos hospitalarios internacionales. Vale la pena mencionar que desde 2011 existe el Centro de Biotecnología de Sistemas en Santiago de Chile.⁴⁹

- Sociedad Max Planck

La sociedad Max Planck es una de las sociedades de investigación más exitosas. Consiste en 83 institutos e instituciones; muchos de ellos trabajan en la biotecnología.⁵⁰

- Sociedad Helmholtz

18 institutos de la biotecnología forman parte de la sociedad Helmholtz. Las más importantes son el centro de investigación Jülich (Forschungszentrum Jülich), que se dedica principalmente a la energía, el medioambiente y la investigación del cerebro, y el centro de investigación del cáncer (Deutsches Krebsforschungszentrum).⁵¹

- Sociedad investigadora (Deutsche Forschungsgemeinschaft)

La Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) es una institución para fomentar la investigación en Alemania. En 2015 tenía un presupuesto de 2,84 mil millones de euros. Apoya tanto a científicos individuales como a grupos de científicos y tiene cooperaciones internacionales.⁵²

⁴¹ <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/leibniz-forschungsverbuende/wirkstoffe-und-biotechnologie/>

⁴² <http://www.ibmt.fraunhofer.de/>, 2016

⁴³ <http://www.ime.fraunhofer.de/>, 2016

⁴⁴ <http://www.item.fraunhofer.de/>, 2016

⁴⁵ <http://www.ivv.fraunhofer.de/>, 2016

⁴⁶ <http://www.izi.fraunhofer.de/>, 2016

⁴⁷ <http://www.igb.fraunhofer.de/>, 2016

⁴⁸ <http://www.emb.fraunhofer.de/>, 2016

⁴⁹ <https://www.fraunhofer.de/en.html>, 2016

⁵⁰ <https://www.mpg.de/en>, 2016

⁵¹ <https://www.helmholtz.de>, 2016

2) CLUSTER ⁵³

Para fortalecer la transición de la innovación en la biotecnología médica a un producto comercial, el sector investigador y la industria tienen que trabajar mano a mano. Por esto, se promueve una política de “clustering”, que promueve los diálogos entre universidades y negocios. Según el ranking del Genetic Engineering & Biotechnology News (GEN), Alemania ocupa el primer lugar en las agrupaciones de la biofarmacéutica. Sobre todo las provincias de Baviera y Renania del Norte Westfalia representan agrupaciones importantes en este sector. Casi la mitad de todas las empresas alemanas están ubicadas en estas dos provincias.

- Bio CITY Leipzig

La Bio City Leipzig es un centro tecnológico de biotecnología que fue fundado en 2002 en el marco de la avanzada biotecnológica de la provincia de Sajonia. La idea es unir a la economía y la ciencia, dándoles un lugar común. Tres cuartos de la superficie de 20 mil m² está ocupada por empresas de biotecnología y fundadores, el otro cuarto representa el centro biotecnológico y biomédico de la Universidad de Leipzig.

La Bio City es parte del BIO CAMPUS, que consiste en el Centro Alemán para la Investigación de la Biodiversidad (iDiv), el Instituto para Antropología evolucionista de la sociedad Max Planck, el IZI, el centro de Translación para medicina regenerativa y las facultades científicas de la Universidad de Leipzig.⁵⁴

- Bio Campus Cologne

Es uno de los parques tecnológicos más grandes de Alemania, con un terreno de 254.000 m². Contiene por ejemplo oficinas y laboratorios para posibilitar el desarrollo de las empresas participantes.⁵⁵

- m⁴ Cluster Múnich

En el cluster m⁴ de BioM investigan científicos de clínicas, centros de investigación y empresas de biotecnología y farmacias juntas, en el ámbito de la biotecnología roja. En 50 proyectos de asociación se desarrollan nuevos conceptos de terapia y diagnóstico para una medicina personalizada. La región de alta tecnología de Múnich es una de las mejores ubicaciones para el desarrollo de medicamentos. Empresas internacionales trabajan aquí con más de 130 PYMEs innovadoras, universidades y centros de investigaciones.⁵⁶

- BioRN

En el cluster BioRN colaboran socios como la Universidad de Heidelberg, el Centro Alemán de la Investigación del Cáncer, el European Molecular Biology Laboratory, empresas internacionales como Roche, MerckSerono o AbbVie y 80 PYMEs, para desarrollar nuevas terapias y medicamentos. Para conectarse al mercado internacional se estableció la alianza “Health Axis Europe” con los clústeres de la biomedicina en Cambridge (Reino Unido) y Leuven (Bélgica).⁵⁷

- Bioeconomy Cluster

⁵² <http://www.dfg.de/en/index.jsp>, 2016

⁵³ http://www.biotechnologie.de/blaetterkatalog/index.html?catalogId=180752&KeepThis=true&TB_iframe=true

⁵⁴ <http://www.biocity-campus.com/>, 2016

⁵⁵ <http://www.biocampuscologne.de/>, 2016

⁵⁶ <http://www.bio-m.org/biotech-in-muenchen.html>, 2016

⁵⁷ <http://biorn.org/>, 2016

Aquí investigan científicos de más de 60 empresas y centros de investigación o educación juntos en torno a la cadena de valor de madera y química. Socios del cluster son por ejemplo el Centro Fraunhofer para Procesos Químicos y Biotecnológicos o el Centro Helmholtz para la Investigación Ambiental.⁵⁸

Otras agrupaciones son:

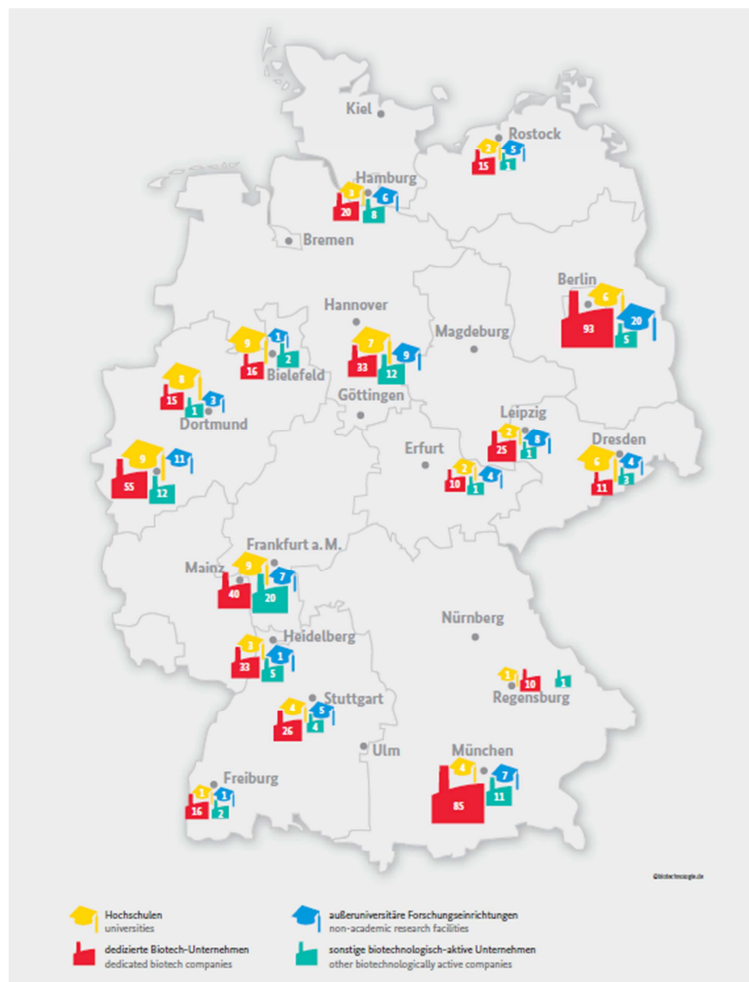
- Ci3 Cluster en la región Rin/Meno
- Medical Valley EMN en Nuremberg
- Forum Organic Electronics

Se pueden encontrar una cantidad mayor de centros de investigación y agrupaciones, por ejemplo en los siguientes enlaces:

<http://www.biotech-bavaria.de/en.html>

<http://european-biotechnology.net/services/linklist/cluster-bioregions-technology-parks.html>

En la siguiente gráfica, se puede ver la distribución de las agrupaciones en Alemania :



Fuente: BIOCUM AG

⁵⁸ <http://www.bioeconomy.de/>, 2016

5. Otras Instituciones y redes de apoyo público y privado a la biotecnología

- Gesellschaft zur Förderung der Lebenswissenschaften Heidelberg GmbH

La asociación para el fomento de las ciencias de la vida fue fundada en 2009 y organiza “The EMBO Meeting” y los cursos del “EMBO Laboratory Management”. Su objetivo es el apoyo de las ciencias y las investigaciones, sobre todo la recaudación de fondos.⁵⁹

- Forschungszentrum für Medizintechnik und Biotechnologie GmbH (fzmb)⁶⁰

El centro de investigación es una institución privada con cercanía a la economía y se ve como una conexión entre economía e investigación.

- Innovations- & Gründerzentrum Würzburg⁶¹

El centro de innovación y fundación ofrece fundaciones de alta tecnología en la biotecnología y biomedicina.

6. Emprendedores líderes

- CureVac

CureVac AG es una empresa biofarmacéutica con sede en Tubinga, que se ha especializado en la investigación y el desarrollo de medicamentos innovadores a base de la molécula RNA.

Fundada en 2000 por un grupo de trabajo de la universidad de Tubinga, donde tiene su sede desde el 2003, la empresa creció rápidamente, así que en el año 2015 ya tenía 250 empleados. Tiene otra sucursal en Fráncfort y una filial en Cambridge (EE.UU). En el año 2012, Dietmar Hopp, empresario alemán, invirtió 80 millones de euros en CureVac y en 2015 la fundación Bill and Melinda Gates invirtió otros 46 millones.

CureVac se dedica en primer lugar a nuevos enfoques terapéuticos para el tratamiento de tumores a través del uso de una mRNA y al desarrollo de vacunas en contra de infecciones. Por su trabajo ya recibió varios premios, por ejemplo el premio de la innovación de la comisión europea.⁶²

- Qiagen N.V.

Qiagen es un proveedor de preparaciones de pruebas y tecnologías para pruebas para el diagnóstico molecular, la investigación académica y la industria farmacéutica. Fue fundada en 1984 por un grupo de científicos de la Universidad de Dusseldorf. Hoy en día tiene su sede oficial en Venlo, Países Bajos, pero la sede operativa todavía está en Dusseldorf, así que prácticamente es una empresa alemana. Fue la primera empresa alemana que salió a

⁵⁹ <http://gflw-heidelberg.de/>, 2016

⁶⁰ <http://www.fzmb.de/>, 2016

⁶¹ <http://www.igz.wuerzburg.de/igz/zentrum/index.html>, 2016

⁶² <http://www.curevac.com/>, 2016

la bolsa tecnológica NASDAQ en 1996. En 1997 salió a la bolsa de Fráncfort. Qiagen es actualmente la empresa más grande de la biotecnología alemana con 4.600 empleados y un volumen de ventas de 1.281,2 millones de dólares en el año 2015.

En total, cuenta más de 500 productos y más de 1.000 patentes.⁶³

- Miltenyi Biotec GmbH

Miltenyi es el proveedor líder (con una cuota de mercado de un 70%) de productos de la clasificación y análisis magnético de células (MACS). Fue fundada en 1989 por un grupo de científicos de la Universidad de Colonia y es una de las empresas biotecnológicas más antiguas y grandes de Alemania. Tiene alrededor de 1.300 empleados, 1.000 de éstos en Alemania. Su volumen de ventas es de 146 millones de euros (2013).⁶⁴

- Rentschler Biotechnologie GmbH

La empresa Rentschler es una empresa de encomienda que provee servicios biotecnológicos para sus clientes. Actualmente tiene alrededor de 600 empleados y tiene su sede en Laupheim en Baden-Wurtemberg. El volumen de ventas es de 80 millones de euros.⁶⁵

- BRAIN AG

La Brain AG (Biotechnology Research and Information Network AG) es una empresa media de la biotecnología blanca con sede en Zwingenberg en Hesse. Fue fundada en 1993 en Darmstadt y ofrece investigaciones para la industria de química, farmacéutica, de los alimentos y de la cosmética en los ámbitos de las enzimas, biocatalizadores. Brain se ha especializado en la investigación de microorganismos. Sus contratantes son empresas como BASF, Bayer, Clariant, DSM, Evonik Industries o Henkel. En 2015 empleó 240 personas y registró una potencia total de 25,7 millones de euros. La Brain AG salió a la bolsa al principio de 2016.

En cuanto a la Brain AG vale la pena mencionar que participa activamente en el *Ecometals*, un proyecto investigador transnacional para encontrar posibilidades de extracción de cobre y otros metales más favorables al medio ambiente.

Otras empresas importantes son

- Evotec AG
- MorphoSys AG
- BioNTech
- Biopharm GmbH
- ScheBo Biotech AG
- GATC Biotech
- Metanomics GmbH
- Immatix Biotechnologies GmbH

⁶³ <https://www.qiagen.com/de/>, 2016

⁶⁴ <http://www.miltenyibiotec.com/en/>, 2016

⁶⁵ www.rentschler.de, 2016

V. Presencia de Países Competidores en ecosistema de biotecnología local

1. Principales países proveedores externos.⁶⁶

La industria de la biotecnología es un sector bastante internacionalizado, por lo que también hay muchas iniciativas y proyectos de cooperación. Esto ya se podía ver en los párrafos anteriores. Existen también dos programas de la Unión Europea: IMI (www.imi.europa.de), y BIC (www.bioconsortium.eu), que fomentan cooperaciones dentro de Europa. Aparte de esto, la organización BIO Deutschland forma parte del *International Council of Biotechnology Associations* (ICBA).

En el ámbito del licenciamiento, que es uno de los ámbitos más importantes, se registró un aumento de un 117% en 2015. Una empresa destaca: BioNtech, que tiene las transacciones más grandes y tres nuevas alianzas.

Un país importante para cooperaciones es Francia. En 2015 se realizó por ejemplo, la alianza entre Evotec y Sanofi, una de las empresas farmacéuticas más grandes de Francia.

En general, se puede constatar que se nota una estrecha colaboración entre los EE.UU. y Alemania. Existen varias cooperaciones entre empresas alemanas y estadounidenses (p.ej. BioNtech y Eli Lilly & Co.; Proteros biostructures y Merck & Co.).

VI. Obstáculos a enfrentar

1. Obstáculos y desafíos del sector⁶⁷

Aunque, en los últimos años, el sector de la biotecnología está creciendo notablemente, todavía hay lugar de mejoramiento. Un hecho que llamó mucho la atención es que, en los últimos años, solo hubo una empresa que salió a la bolsa. Otra oportunidad de un reforzamiento de la industria biotecnológica, sería el aumento de la atracción de venture capital a través de una política más abierta en cuanto a esta temática.

Alemania es el mercado más grande para biofarmacéuticos y así también un punto de referencia con respecto al precio. Sin embargo, cambios legales recientes complicaron la entrada en el mercado alemán. Además, aún se puede mejorar el marco impositivo para inversiones en el área de las ciencias de la vida.

⁶⁶ [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/\\$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf)

⁶⁷ [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/\\$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen-Potenziale-besser-ausschoepfen/$FILE/EY-Biotech-Report-2016-Im-Schatten-von-Leuchttuermen.pdf)

2. Obstáculos y desafíos para emprendedores

En general, no existen muchos obstáculos para emprendedores extranjeros, ya que en la mayoría de los casos tienen los mismos derechos y obligaciones que los emprendedores alemanes. Sin embargo, siempre existe la dificultad del idioma y de la distancia. Aunque, hoy en día, ya no sea tan grave esta problemática como hace algunos años, las distancias siguen siendo largas y los viajes caros. En lo que atañe al idioma, se puede constatar que el conocimiento del inglés es imprescindible en este sector.

VII. Opiniones de actores relevantes en el mercado

- Executive Vice President Corporate Development de la BRAIN AG

“Claro que sí podemos imaginarnos colaborar con empresas chilenas. Nos comprometemos por ejemplo a la minería verde. Por eso, las minas de cobre en el Desierto de Atacama serían un socio bastante interesante.”

- El presidente de la Junta Directiva de BIO Deutschland e.V., expresó :

“La biotecnología alemana está en una buena condición. Especialmente, empresas que se dedican a la investigación y el desarrollo biotecnológico, crecen significativamente. En los últimos, años vimos tanto un crecimiento del volumen de ventas, como un aumento de las inversiones en I+D. La industria está activa, sobre todo en la biotecnología médica e industrial. Actualmente, un 30% de los nuevos medicamentos son biofarmacéuticos que se desarrollaron en los laboratorios de las empresas biotecnológicas; y todavía vemos un gran potencial para ideas innovadoras de las empresas. Lo mismo se puede decir sobre la biotecnología industrial, que contribuye una parte esencial a la sustentabilidad y a la obtención de los objetivos climáticos de París, con sus procesos, productos y tecnologías innovadores.

Alemania tiene un sistema de formación excelente, con muy buenas universidades e institutos. Con las Bioregiones, Cluster y Parques Tecnológicos también existe una infraestructura investigativa en todas las provincias. Aparte de esto, existen programas de apoyo especiales para startups y empresas de investigación intensa.

Alemania forma muy buen personal cualificado y tiene una tradición científica muy larga. Una buena infraestructura investigativa se caracteriza por las empresas medianas. Las condiciones para un sector biotecnológico existen. Lo único que falta en Alemania es un clima agradable para inversiones para el desarrollo de innovaciones. En este ámbito existen desventajas en comparación con países como Reino Unido o EE.UU, donde se realizan rondas de financiación para empresas biotecnológicas prometedoras más frecuentemente resultando que también hay más salidas a la bolsa.

Las empresas biotecnológicas alemanas están involucradas en muchas cooperaciones internacionales, tanto en Europa como en el mundo. También sabemos que la biotecnología goza de una gran importancia en Chile y que existe I+D de alta calidad. Según nuestra información, se dedican sobre todo, empresas medianas, a los sectores del Biomining, Biomedicina, Agricultura, Biotecnología marina y de la Biotecnología del medioambiente. Lamentablemente, hasta ahora, no tenemos experiencia con el mercado chileno de la biotecnología.”

VIII. Recomendaciones de la Oficina Comercial sobre la estrategia comercial en el mercado

En resumen, se puede concluir que el ambiente de la biotecnología en Alemania es bueno. Existe una gran cantidad de empresas. Como la mayoría se dedican a la biotecnología roja y blanca, seguramente hay lugar para cooperación y colaboración allí. Una posibilidad interesante podría ser una colaboración en cuanto al Biomining, ya que parece ser una parte nueva de la biotecnología, que también concierne Chile. Aunque la biotecnología verde en Alemania ya no – o aún no – tiene gran importancia, esto también podría ser una posibilidad de entrada en el mercado para empresas chilenas. Las empresas alemanas no se dedican a esta materia debido a la mala prensa que generó todo lo que tenía que ver con plantas genéticamente modificadas. Una cooperación con Chile podría solucionar este problema, usando la infraestructura alemana para la biotecnología verde en Chile. Así, Chile sería la puerta de entrada para empresas alemanas en esta área.

Como se menciona al final del estudio, uno de los problemas graves de la biotecnología alemana es la falta de capital de riesgo en algunas situaciones. Por consiguiente, recomendamos a empresas chilenas no crear su propia empresa en Alemania, sino mejor buscar cooperaciones con empresas ya establecidas en el mercado alemán.

Sin embargo, vale la pena mencionar otra vez que la infraestructura investigativa en Alemania es bastante buena, lo que subraya seguramente la gran importancia de que goza este sector.

IX. Contactos relevantes

- **BIOCOM/biotechnologie.de**
www.biotechnologie.de, www.biocom.de
- **BIO Deutschland**
www.biodeutschland.org
- **Germany Trade & Invest**
www.gtai.de
- **EUROPABIO**
www.europabio.org
- **Forschende Pharmaunternehmen**
www.vfa-bio.de

- **Deutsches Patentamt**
<https://www.dpma.de/english/index.html>
- **Research in Germany**
<http://www.research-in-germany.org/en>
- **Estudio del sector biotecnológico de la BIOCOM AG**
<http://www.biotechnologie.de/BIO/Redaktion/PDF/de/2016-biotech-branche,property=pdf,bereich=bio,sprache=de,rwb=true.pdf>
- **Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen (VBU)**
www.v-b-u.org
- **Paul Ehrlich Institut**
www.pei.de
- **Julius Kühn Institut**
www.Jki.bund.de
- **Friedrich Löffler Institut**
www.fli.de
- **Fraunhofer Gesellschaft**
www.fraunhofer.de
- **Helmholtz Gemeinschaft**
<https://www.helmholtz.de/>
- **Forschungszentrum Jülich**
<https://www.ptj.de/foerderinitiativen>
- **European Association of Pharma Biotechnology**
<http://eapb.de/>
- **Sitio web con un estudio sobre el sector de la biotecnología en Europa, con capítulo sobre Alemania**
www.hornonline.com/books/european_biotechnology/

X. Fuentes de información

1. Revistas y estudios interesantes sobre el sector

- BIOCOM AG, Reporte de la biotecnología
- Ernst and Young, Biotech-Report Deutschland
- BIO Deutschland, Anuario de la biotecnología

2. Eventos

- **The European Biotech Week**

La “Semana Europea de Biotecnología” es una celebración anual de la biotecnología a través de eventos y actividades de divulgación pública que tienen lugar en toda Europa. La tercera edición en 2015 presentó más de 100 iniciativas que involucraron a miles de participantes en un récord de 15 países.

Cualquier organización que esté activa o se preocupe por la biotecnología puede participar y aumentar la sensibilización del sector en toda Europa en la manera que se ajusta mejor a su misión y recursos. Los participantes anteriores incluyen asociaciones, universidades, centros culturales y de investigación, instituciones gubernamentales, escuelas, grandes y pequeñas empresas de la biotecnología, museos de ciencia etc.

Encontrará más información en: <http://www.biotechweek.org/>

- **Feria BIOTECHNICA**

La feria **Biotechnica** tiene lugar en cooperación con la feria **Lavolution** cada dos años en octubre con más de 10 mil visitantes en Hannover.

- **Feria ANALYTICA**

La feria **Analytica** tiene lugar en Múnich cada dos años en abril (la próxima vez el 10 a 13 de abril de 2018). Es una feria para técnica de laboratorios, analítica y biotecnología.