



**PLAN DE FOMENTO DE LA HIBRIDACIÓN DEL  
SECTOR BIOTECNOLÓGICO**

## Contenido

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Introducción .....  | 3  |
| 1.1 | Alcance: .....  | 3  |
| 1.2 | Resultados esperados .....  | 4  |
| 2.  | El proyecto CT BIO.....   | 4  |
| 2.1 | Objetivos estratégicos.....   | 4  |
| 3.  | Estructura del Sector Bio en la Eurorregión.....  | 5  |
| 4.  | La naturaleza transversal del sector BIO. Relación con otros sectores .....                             | 7  |
| 5.  | Metodología consensuada.....  | 9  |
| 6.  | Sectores con mayor potencial de colaboración .....  | 10 |
| 6.1 | Sector TIC .....  | 10 |
| 6.2 | Sector Salud.....   | 11 |
| 6.3 | Sector Agroalimentario y Pesca .....  | 11 |
| 6.4 | Sector forestal .....   | 12 |
| 6.5 | Sector mar y pesca .....  | 12 |
| 6.6 | Sector medioambiental.....  | 13 |
| 6.7 | Sector nanotecnológico y nuevos materiales .....  | 13 |
| 7.  | El concepto de los modelos de negocio hibridados. Aprendiendo de la hibridación de otros sectores ..... | 14 |
| 8.  | Ejemplos de éxito de empresas BIO Hibridadas.....   | 16 |
| 8.1 | Bioinformática.....   | 17 |
| 8.2 | Bioagricultura .....  | 19 |
| 8.3 | Bioacuicultura.....   | 20 |
| 8.4 | Biocombustible.....   | 20 |
| 8.5 | Bionanotecnología .....   | 21 |
| 8.6 | Spin- offs Universidade do Minho.....   | 22 |
| 9.  | Plan de Acción de fomento de la colaboración sectorial e hibridación .....                              | 24 |
| 9.1 | Eje conocimiento.....   | 24 |
| 9.2 | Eje Colaboración.....   | 26 |
| 9.3 | Eje cooperación reforzada .....   | 29 |
| 9.4 | Seguimiento .....   | 33 |
| 10. | Bibliografía .....  | 0  |



## 1. Introducción

El presente documento busca crear un plan de acción para la hibridación del sector biotecnológico con otros sectores estratégicos de la Eurregión para conseguir mejoras competitivas conjuntas en el marco del proyecto Poctep CT BIO.

Se entiende por hibridación como la creciente necesidad de innovar en diferentes sectores, mercados y áreas del conocimiento. Es decir, la tendencia, cada vez más en alza, de mezclar cosas para crear nuevas soluciones.<sup>1</sup>

La Universidad de Santiago de Compostela, como uno de los principales socios de este proyecto, buscará fomentar esta hibridación del sector biotecnológico con algunos de los sectores con los que la propia universidad se especializa (informática, medioambiente, salud, etc.), con el fin de crear sinergias entre ellos, mejorar la transferencia de tecnología del sector bio hacia sectores relacionados y promover la internacionalización de estos proyectos hibridados.

### 1.1 Alcance:

Se busca conseguir el fomento de la coordinación multisectorial, estrechando los lazos del sector bio de la Eurregión Galicia-Norte de Portugal con otros sectores estratégicos así como tradicionales y representativos de la misma.

Los sectores inicialmente identificados para el plan de hibridación son los siguientes:

- Sector TIC
- Sector Salud
- Sector Agroalimentario
- Sector Forestal
- Sector Mar y Pesca
- Sector Medioambiental
- Sector Nanotecnológico y Nuevos Materiales

---

<sup>1</sup> HibridaLab: “¿Qué es hibridar?”. Disponible en la URL: <http://www.hibridalab.com/pdf/HLab-Hibridacion.pdf>

La realización de este trabajo se hace en colaboración estrecha con el apoyo del resto de los socios.

### **1.2 Resultados esperados**

Se busca que fruto del plan de hibridación se consigan resultados concretos tal y como los siguientes:

- Que las nuevas empresas que se creen en el sector biotecnológico (bien start ups o spin offs de base académica) nazcan con mayores probabilidades de tener éxito en el mercado gracias a la mejora de sus productos y servicios como consecuencia de la hibridación de dichos productos o de la consecución de productos complementarios.
- Mejorar la transferencia de tecnología del sector bio hacia sectores relacionados.
- Mejora de la capacidad de acceso a mercados nacionales e internacionales fruto de la colaboración entre sectores y el refuerzo de productos y servicios.

## **2. El proyecto CT BIO**

El proyecto CT-BIO se enmarca en el Programa INTERREG V-A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020 en el eje prioritario 2, «crecimiento integrador a través de una cooperación transfronteriza a favor de la competitividad empresarial».

El proyecto CT-BIO tiene como objetivo final es mejorar la competitividad empresarial y la consolidación del sector biotech y de las ciencias de la vida en la región transfronteriza con una hoja de ruta conjunta y basada en la colaboración y cooperación entre agentes y empresas a ambos lados de la frontera.

### **2.1 Objetivos estratégicos**

- Promover la cooperación y la integración del sector biotech en el espacio transfronterizo a través del impulso definitivo del Iberian Biotech Cluster.



- Convertir al Clúster en un agente de promoción de la competitividad sectorial, actuando como prestador de servicios avanzados de consolidación, de desarrollo empresarial y de captación de financiación externa.
- Poner en marcha sistemas y acciones destinados a apoyar el desarrollo, el emprendimiento, la creatividad y la generación de nuevas ideas y nuevos modelos de negocio en el sector biotecnológico.
- Fomentar la internacionalización del sector a través de la colaboración de las empresas y agentes del Norte de Portugal y de Galicia para la búsqueda de oportunidades de negocio conjunta y la gestión y acceso a mercados exteriores.
- Contribuir al fortalecimiento de los recursos humanos del sector mediante estrategias de adquisición de competencias empresariales.
- Fomentar la creación de un polo empresarial de referencia y aumentar la oferta de espacios para la implantación y consolidación de novedosas iniciativas empresariales en el sector biotech.

### **3. Estructura del Sector Bio en la Euroregión**

La biotecnología se considera un sector todavía emergente en la Euroregión Galicia-Norte de Portugal, con un número no demasiado alto de empresas consolidadas, y una apuesta por la aplicación de este sector a otros más tradicionales, lo que ha favorecido a la innovación en muchos de ellos.

Es importante mencionar que la Euroregión no destaca por una cultura muy emprendedora o por un mecanismo de transferencia tecnológica muy eficaz, lo que puede provocar que se creen barreras ante el desarrollo de un sector empresarial basado en la biotecnología.

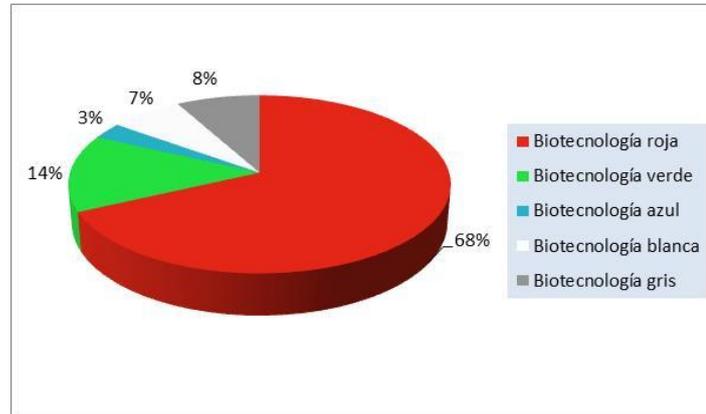
Sin embargo, este sector presenta un **gran potencial de desarrollo** como eje principal de la innovación y supone una apuesta estratégica de cara al futuro hacia todos los agentes económicos de la Euroregión Galicia- Norte de Portugal

Existe un sistema de clasificación de los usos de la biotecnología que los agrupa en función de sus características comunes o de su utilidad final.

- **La biotecnología roja.** Engloba todos los usos de la misma relacionados con la medicina. Incluye la obtención de vacunas, el desarrollo de fármacos y antibióticos, técnicas de diagnóstico, terapias regenerativas y el desarrollo de la ingeniería genética para curar enfermedades a través de la manipulación genética.
- **La biotecnología blanca.** Representa los usos de la biotecnología relacionada con procesos industriales. Se asocia directamente con el diseño de procesos y productos que consuman menos recursos que los tradicionales, de manera que sean más eficientes energéticamente o menos contaminantes. Un ejemplo de biotecnología blanca sería el desarrollo de nuevas fuentes de energía sostenible, como son los biocombustibles.
- **La biotecnología gris.** Se aplica directamente a los usos relacionados con medioambiente, aunque puede ser dividida en dos ramas de actividad. En primer lugar, el mantenimiento de la biodiversidad, que irá unido a la aplicación de la biología molecular al análisis genético de poblaciones y especies integrantes de ecosistemas, su comparación y catalogación. Por otro lado, la eliminación de contaminantes, ya que este tipo de biotecnología hace uso de microorganismos y especies vegetales para el aislamiento y la eliminación de diferentes sustancias con la posibilidad de aprovecharlas o crear subproductos
- **La biotecnología verde.** Se centra en los usos en el sector agrícola, como la creación de plantas de interés agropecuario, producción de biofertilizantes y biopesticidas, cultivo in vitro y la clonación de vegetales.
- **La biotecnología azul.** Basada en la explotación de los recursos marinos para la obtención de productos y aplicaciones de interés industrial. Muchos de los productos y aplicaciones de este tipo de biotecnología se encuentran todavía en fase de búsqueda o investigación.

El uso de esta se aplica ya a distintos sectores como alimentación, sanidad, depuración, etc.; aunque también la medicina y la investigación son grandes beneficiarios.

**Bioteecnologías portuguesas por actividad**



#### 4. La naturaleza transversal del sector BIO. Relación con otros sectores

Viendo las diferentes aplicaciones que puede tener el sector bio tal y como se muestra en la clasificación del apartado anterior, se puede afirmar que dicho sector presenta una clara característica de transversalidad con respecto a otros. Tanto sus usos, como los beneficios que aporta, pueden ser aplicados a distintas áreas, mercados y ámbitos.

Es importante destacar que este hecho se encuentra también reflejado en las definiciones de este concepto, ya que el *Informe Estrategia Impulso Biotecnología 2016-2020 (GAIN Xunta de Galicia)* define biotecnología como el área de conocimiento que, **con un carácter multidisciplinar**, utiliza el conjunto de técnicas y tecnologías que utilizan organismos o partes de ellos, así como **cualquier otro tipo de tecnologías y disciplinas que puedan converger con ella** (Informática, Ingeniería, Robótica, Nanociencias, Tecnologías de materiales, química, etc.), y que permiten la mejora o el desarrollo de innovadores productos, procesos o aplicaciones en distintos ámbitos sociales y sectores de actividad económica.



Por tanto, en función de la aplicación de los desarrollos biotecnológicos podemos encontrar la biotecnología en:

- **Procesos sanitarios**, como el desarrollo de antibióticos y fármacos y genética médica. Se centra, sobre todo, en la caracterización genética de enfermedades y sus terapias para contrarrestarlas, así como el desarrollo de nuevas vacunas y medicamentos.
- **Procesos industriales**, como creación de plásticos biodegradables o de biocombustibles. Destaca, además, la mejora de conocimiento para el tratamiento de aguas residuales, así como el desarrollo de herramientas para el control de la calidad de las mismas.
- **Procesos agrícolas**, como selección de especies o valorización de residuos. En estos procesos también se incluye la sanidad animal, como el desarrollo de nuevos fármacos y vacunas para animales, así como el desarrollo de transgénicos, mediante la búsqueda hormonas de crecimiento y clonación molecular.
- **Procesos marinos o acuáticos**, como acuicultura, cosmética o salud natural. En estos procesos, la Unión Europea destaca la importancia de los mares y océanos por su gran potencial innovador y de crecimiento.

## 5. Metodología consensuada

Es importante destacar que toda la metodología y objetivos que se vienen explicando en el presente documento han combinado las siguientes técnicas de trabajo:

- Trabajo de campo e investigación.
- Tareas de tratamiento de la información y redacción de los documentos requeridos.
- Validación de los trabajos realizados en dos fases:
- **Primer grupo de trabajo** realizado el **25 de mayo de 2018** en la **Universidad de Santiago de Compostela**, en el cual coincidiendo con una reunión de socios de partenariado transfronterizo se tuvo la oportunidad de analizar los avances en el plan y enriquecer su enfoque.



*Primer grupo de Trabajo, Santiago de Compostela, 25 de mayo de 2018*

- **Segundo grupo de trabajo** realizado en las instalaciones del **INL en Braga** el día **19 de Febrero de 2019**, en el que participaron tanto empresas biotech del Norte de Portugal como de Galicia, validando y enriqueciendo el enfoque del presente Plan de Hibridación.



*Segundo grupo de Trabajo, Braga, 19 de febrero de 2019*

## 6. Sectores con mayor potencial de colaboración

### 6.1 Sector TIC

El sector TIC es el sector de las Nuevas Tecnologías de la información y la Comunicación, que engloba sectores tanto productores como de servicios, cuya actividad principal está unida al desarrollo, producción, comercialización y uso intensivo de las mismas.

Es uno de los sectores con mayor potencial de colaboración con el biotecnológico debido a la similitud de su naturaleza.

Dentro de la aplicación Bio a este sector, podemos encontrar los **biochips**, dispositivos similares a los microchips de un ordenador aunque con mayor diversidad de funciones para medicina, agricultura, etc. Además, realizan millones de reacciones biológicas, como decodificar genes, en cuestión de segundos. Estos biochips se pueden emplear en el ámbito científico y tecnológico de las siguientes formas:

- **Biodispositivo:** referido a aquellos dispositivos electrónicos que se aplican a los seres vivos, por ejemplo, los utilizados para controlar los temblores del Parkinson.

- **Biocomputación:** se desarrolla nuevo hardware para procesos computacionales a partir de sustancias biológicas, como memorias basadas en conformaciones proteicas y la computación con ADN, redes de neuronas, etc.
- **Biología molecular:** se utilizan para obtener información biológica. Estos biochips se utilizan dentro del campo de la biología molecular para referirse a dispositivos en los que se alcanza una gran densidad de integración de un material biológico inmovilizado sobre una superficie sólida.
- **Bioinformática:** se emplea la tecnología de la información para organizar, analizar y distribuir información biológica con el objetivo de responder cuestiones complejas en biología.

## 6.2 Sector Salud

El sector salud engloba los bienes y servicios enfocados a proteger y velar por la salud de las personas.

El sector biotecnológico está cobrando cada vez más importancia en el ámbito sanitario. Los avances en algunas tecnologías como la farmacogenómica o la bioinformática, propiciarán muchos cambios en el sector salud en los próximos años. Particularmente, esta aplicación de la biotecnología tendrá un mayor impacto en el diagnóstico y pronóstico de enfermedades, medicina regenerativa, nutrición y medicina preventiva y en el desarrollo de nuevas terapias.

Es por esto, que las empresas de tecnología sanitaria deben prestar especial atención al desarrollo de este sector por las oportunidades que les puedan surgir.

## 6.3 Sector Agroalimentario y Pesca

Los sectores agroalimentario y pesca engloban, por un lado, los sectores dedicados a agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; unidos a la “agroindustria”, como aquellas empresas dedicadas a la transformación de materias primas en productos semielaborados o elaborados.

Según la Sociedad Española de Biotecnología, se define la biotecnología de los alimentos como “el conjunto de técnicas o procesos que emplean organismos vivos o

sustancias que provengan de ellos para producir o modificar un alimento, mejorar las plantas o animales de los que provienen los alimentos, o desarrollar microorganismos que intervengan en los procesos de elaboración de los mismos”, lo que se asocia, comúnmente, a los alimentos transgénicos; aunque es importante destacar que la alteración de alimentos se viene dando tradicionalmente también mediante la fermentación, por lo que no engloba solo procesos de ingeniería genética.

Algunas de las aplicaciones de la biotecnología en la industria alimentaria son la mejora de la calidad de las materias primas, el procesado y la conservación de alimentos y el control de la seguridad alimentaria

Además, en cuanto a la aplicación del bio a estos sectores, es importante destacar el desarrollo cada vez más acentuado de la agricultura y la alimentación ecológica. Los mercados ecológicos continúan creciendo en todo el mundo en términos de superficie, productores y mercado, así como el gasto en alimentos ecológicos, que también experimenta un gran aumento por parte de los consumidores.

#### **6.4 Sector forestal**

La superficie forestal ocupa actualmente un 54% de la superficie total de la Eurorregión, siendo un sector estratégico en el futuro desarrollo económico y social de la misma. En este sentido, la biotecnología juega un papel muy relevante en la sostenibilidad y competitividad de las masas forestales.

Según la Agencia Gallega de Industria Forestal de la Xunta de Galicia (XERA), se hace necesario lograr una convivencia saludable y sostenible entre el aprovechamiento e industrialización forestal y la conservación de los bosques autóctonos, promoviendo al mismo tiempo la investigación en biotecnología forestal.

Así, uno de los objetivos es el de promover la utilización de la biotecnología como técnica en la mejora de los productos forestales.

#### **6.5 Sector mar y pesca**

Tal y como se menciona en el artículo “BIOTECNOLOGÍA MARINA Y ACUICULTURA” (Antonio Figueras, Beatriz Novoa), Galicia lidera la producción acuícola en España, con una producción anual cercana a las 210.000 toneladas, y que constituye la mayor parte de la producción total de la acuicultura española, cifrada en torno a las 270.000

toneladas. La biotecnología podría ayudar a conseguir una producción económicamente rentable de animales sanos con un impacto ambiental limitado.

Por otra parte, no todo es producción de alimento; gracias a la biotecnología asociada al mundo acuático podemos generar combustible, energía, medicamentos y muchas otras aplicaciones que nos permiten valorar cada vez con más la riqueza del mar y su biodiversidad.

La biotecnología marina incluye además de la producción de alimento mediante el cultivo de organismos marinos, el aprovechamiento de los recursos de nuestros mares como fuente de productos naturales o incluso como energías alternativas.

### **6.6 Sector medioambiental**

Según un estudio de la Universidad de Barcelona publicado por la Generalitat de Cataluña, “Biotecnología ambiental. Aplicaciones biotecnológicas en la mejora del medio ambiente”, la biotecnología ambiental se define como *el conjunto de actividades tecnológicas que nos permiten comprender y gestionar los sistemas biológicos (principalmente los sistemas microbianos) en el medio ambiente con el fin de proveer a la sociedad de productos y servicios.*

Afirman, además, que este sector depende, mayormente, de los avances y el conocimiento de materiales que se produzcan en diferentes áreas científicas, pero que se ha ido convirtiendo en un factor decisivo entre las actividades de la biotecnología.

En cuanto al ámbito de actuación, cabe destacar que la aplicación de esta biotecnología ambiental se relaciona directamente con la gestión del medio ambiente y/o el aprovechamiento de los recursos naturales, utilizando sistemas biológicos con el fin de prevenir o eliminar la presencia de compuestos contaminantes en el medio.

### **6.7 Sector nanotecnológico y nuevos materiales**

Se define la nanotecnología como aquella rama de la tecnología dedicada al diseño y manipulación de la materia a nivel de átomos o moléculas, con fines industriales o médicos, entre otros.

A esta tecnología es posible también aplicarle el sector bio, al igual que se ha definido en los anteriores sectores, dando lugar a la bionanotecnología o nanobiotecnología. Esto sería, por tanto, una rama de la nanotecnología pero basada en el uso de estructuras biológicas como las proteínas ATP's, DNA, etc. Este concepto se basa, principalmente, en las células artificiales, las cuales se engloban en un programa de investigación de la Nasa y resultan uno de los campos más prometedores de la nanomedicina.

Por tanto, la bionanotecnología consiste, principalmente, en

- La modificación de los sistemas biológicos utilizando nanomateriales
- La modificación de nanoestructuras, utilizando sistemas biológicos

Y los principales sectores de aplicación de la misma son el alimentario, la salud y la energía, aunque los proyectos más avanzados están en el área médica.

## **7. El concepto de los modelos de negocio hibridados. Aprendiendo de la hibridación de otros sectores**

¿Qué es HIBRIDAR?: Mezclar y reinterpretar conocimientos provenientes de diferentes ámbitos y sectores hasta ese momento inconexos, para generar productos, servicios y soluciones integradores y de más valor añadido para los usuarios.

"Hibridar" es innovar de un modo más intenso y en respuesta al exceso de especialización que impera en el ámbito del mercado y del conocimiento. Mientras más diferentes sean las disciplinas y sectores que se conecten, más se consigue multiplicar (en lugar de sumar) las oportunidades de innovación.

Como la imaginación es la única frontera para la "hibridación", la herramienta que permite extender esa frontera es la creatividad. Hay que innovar en la intersección de distintos sectores, mercados y áreas del conocimiento.

De esto, se puede extraer que un negocio híbrido combinará distintos productos o servicios en uno solo, con el fin de ofrecer una opción diferente y completa de consumo y placer a los clientes. Con este tipo de negocio, se busca captar al cliente desde diferentes perspectivas, haciendo que sea su primera opción.

Existen, por tanto, diferentes moldes-ejemplos de negocios híbridos:

1. **Ofertas compuestas:** consiste en hibridar de forma ingeniosa dos o más productos o servicios. La combinación debe ser sorprendente. Ejemplo: Sköda Yeti Imaginarium, un coche familiar personalizado con un kit de juguetes Imaginarium
2. **Diversificación disruptiva:** negocios, tecnologías o materiales que exploran combinaciones “extrañas”, aplicaciones y sectores no habituales para descubrir nuevas oportunidades y reactivar la demanda. Ejemplo: Alfa Arte, dedicado tradicionalmente a regalos y figuras de bronce, decide aliarse con escultores para crear piezas grandes.
3. **Multitarea:** consiste en fusionar negocios de manera que se pueda cubrir el tiempo de espera de otra actividad. Ejemplo: Lavanderías-Cafeterías.
4. **Hibridación impulsada por el cliente:** consiste en “aprovechar un mismo canal” de venta, personalizando los productos o servicios en función de las necesidades o los gustos de clientes ya fidelizados. Ejemplo: Luki Huber, diseñó una colección de utensilios de cocina a partir de conceptos híbridos debido a las necesidades que iba detectando en elBulli de Ferrán Adrià.
5. **Unión de segmentos:** consiste en la combinación de productos y servicios que originalmente se dirigían a distintos segmentos pero con un hilo conductor entre ellos. Ejemplo: Gimnasios con ludotecas
6. **Biomimética:** consiste en el uso de la naturaleza y sus condiciones para crear conceptos innovadores. Ejemplo: Sea Suit es una propuesta de hotel bajo el mar.
7. **Narrativas creativas:** consiste en emplear narrativas de sectores alejados al de la empresa como molde inspirador para diferenciar la propuesta de valor

- actual. Ejemplo: Cooking Lab es una empresa de moda que adopta el modelo de la alimentación, creando el concepto de gastronomía textil
8. **Revalorización:** consiste en la búsqueda de usos alternativos para que un producto o servicio aproveche lo que sobra del otro. Ejemplo: Wasup es una lavadora que aprovecha el agua liberada para el retrete.
  9. **Diferenciación por antagonismo:** consiste en combinar elementos muy contrarios para crear una oferta especialmente diferente. Ejemplo: Chess Boxing es una práctica que combina cerebro y músculo, deportes antagónicos en el uso de la violencia.
  10. **Talento diverso:** consiste en combinar talentos de perfiles muy distintos, profesional, cultural y psicológicamente. Ejemplo: C2+i en su programa Conexiones Improbables, combina perfiles muy distintos en proyectos de innovación
  11. **Digitalización:** consiste en la aplicación de sensores y hardware en seres vivos para crear soluciones híbridas. Ejemplo: BotaniCalls se encarga de mandar una notificación al móvil cuando la planta necesita agua
  12. **Hibridar con el arte:** consiste en introducir arte o integrar artistas en sectores insospechados. Ejemplo: La mandarina de Newton consiste en la creación de culturas innovadoras combinando ciencia, tecnología, arte, cultura, diversión, participación, diversidad, diseño e innovación

## 8. Ejemplos de éxito de empresas BIO Híbridadas

En este apartado se exponen diferentes ejemplos de empresas que presentan **productos híbridos o que fomentan la hibridación entre sectores**. Entre ellos se encuentran casos de bioinformática, bioagricultura, bioacuicultura, biocombustible y bionanotecnología.



## 8.1 Bioinformática

| Helix BioS            |  |
|-----------------------|--|
| Actividad             | Gestión y análisis de datos  |
| Fecha de Consituición | 2015   |
| Descripción           | En Helix BioS obtienen resultados de alto valor añadido a través de la bioinformática, mediante el filtrado, procesado e interpretación de la información de origen biológico. |
| Sector                | Soluciones de bioinformática   |
| Servicios             | Bioinformática   |
|                       | Agricultura de precisión   |
|                       | Minería  |
|                       | Análisis de datos  |

<http://www.helixbios.com/>

“La bioinformática es una rama de la ciencia que extrae valor del cálculo a nivel computacional de los datos de ADN tras su ensamblaje. Un área muy prometedora en el diagnóstico y tratamiento de toda clase de enfermedades que, no obstante, tiene muchas aplicaciones fuera del ámbito de la sanidad.

Helix BioS es una 'start up' española que está llevando la bioinformática del tradicional análisis de ADN humano al manejo de datos procedentes de bacterias para filtrar oro o realizar agricultura de precisión” (*El Mundo, 2018*)

**Spin-off Universidad Santiago de Compostela:**

| Biostatech  |  |
|---|--|
| Actividad   | Consultoría de bioestadística  |
| Fecha de Consituición                             | 2012   |
| Grupo de investigación del que emerge el proyecto | Spin-off de la Universidad Santiado de Compostela- Grupo Interdisciplinar de Bioestadística  |
| Descripción                                       | BIOSTATECH es una spin off de bioestadística que destaca por su asesoramiento en diseño de experimentos, análisis y tratamiento de datos, el apoyo en la realización de tesis doctorales y publicaciones científicas, la formación en diversas herramientas y técnicas estadísticas, y el desarrollo y puesta en valor de proyectos de I+D+i |
| Soluciones y sectores a los que se dirige         | Medicina y odontología   |
|   | Big Data y machine learning  |
|   | Gran empresa   |
|   | Publicidad y marketing   |
|   | Sector financiero  |
|   | Sector agroalimentaria   |
| Servicios   | Biología y Ecología  |
|   | A investigadores   |
|   | A empresas   |
|   | A instituciones  |
|   | Formación  |
|   | Cursos, seminarios, etc.   |

<http://biostatech.com/>

| MDUSE   |  |
|---|--|
| Actividad   | Análisis de comportamiento estructural y dinámico  |
| Fecha de Consituición                             | 2015   |
| Grupo de investigación del que emerge el proyecto | Spin-off de la Universidad Santiado de Compostela, CIQUS   |
| Descripción                                       | Mduse desarrolla software avanzado original destinado a simular y analizar el comportamiento estructural y dinámico de las moléculas y agregados moleculares.                                      |
| Servicios   | Consultoría para la aplicación de simulaciones computacionales de Dinámica Molecular como alternativa y complemento de los métodos tradicionales para optimizar la generación de hipótesis válidas |

<http://mduse.com/en/>

## 8.2 Bioagricultura

### Spin-off Universidad Santiago de Compostela:

| Deroceras   |   |
|---|---|
| Actividad   | I+D para el control integrado de plagas   |
| Fecha de Consituición                             | 2012  |
| Grupo de investigación del que emerge el proyecto | Spin-off de la Universidad Santiado de Compostela-<br>Grupo Malacología Terrestre Aplicada  |
| Descripción                                       | Deroceras es una spin off dedicada al desarrollo de nuevas tecnologías y productos para el control integrado de los daños de las plagas y enfermedades en cultivos hortícolas clave |
| Sector  | Agricultura   |
| Servicios   | Alerta de riesgo de plagas/aplicación de fitosanitarios   |
|   | Gestión integrada de plagas   |
|   | Ensayos de laboratorio  |
|   | Consultoría especializada en métodos de control biológicas  |

<http://deroceras.com>



### 8.3 Bioacuicultura

Spin-off Universidad Santiago de Compostela:

| Geneaqua  |   |
|---|---|
| Actividad   | I+D para el análisis genético   |
| Fecha de Consituición                             | 2012  |
| Grupo de investigación del que emerge el proyecto | Spin-off de la Universidad Santiado de Compostela, Acuigen. Departamento de Genética Facultad Veterinaria de Lugo   |
| Descripción                                       | Geneaqua es una spin off de servicios de mejora genética basados en técnicas de biología molecular para aumentar la producción acuícola de manera rentable y sostenible |
| Sector  | Bioteecnología, centrada en acuicultura   |
| Servicios   | Servicios para la industria: desarrollo de planes de selección familiar, desarrollo de planes de mejora genética, etc.  |
|   | Servicios aplicables a I+D+i: desarrollo de marcadores moleculares para estudios poblaciones y de parentesco, estudios de metagenómica, etc.                            |

<http://.geneaqua.com>

### 8.4 Biocombustible

| All-gas               |  |  |
|-----------------------|--|--|
| Actividad             | Generación de biocombustible a partir de algas   |  |
| Fecha de Consituición | 2011   |  |
| Descripción           | All-gas dedica principalmente su actividad a la producción de biocombustible a partir de algas del Mundo. Cuenta con 4 estanques de 5.200 m2 con capacidad para producir 100 TM hectárea de biomasa de microalgas por año. |  |
| Sector                | Sector energético (Biogas)   |  |
| Servicios             | Extracción algas   | Sostenibilidad<br>Análisis<br>Control de calidad |
|                       | Preparación y evaluación de lípidos  |  |
|                       | Proceso de gas: separación y upgrading   |  |
|                       | Producción de biodiesel  |  |

<http://www.all-gas.eu/en/home>

“El proyecto All-Gas, apoyado por la Unión Europea, inicia su fase de demostración, superando con éxito todos los objetivos y etapas marcados desde un principio y que ya ha permitido producir biogás de calidad, que está siendo testado en diferentes vehículos para comprobar su funcionamiento. Los resultados de todas las fases del proyecto han demostrado que esta iniciativa es un ejemplo claro de economía circular, ya que un residuo (el agua sucia) se transforma de manera sostenible en materias primas con valor añadido, desarrollando así un proceso novedoso respetuoso con el medio ambiente.” (*Diario Bahía de Cádiz, 2017*)

### 8.5 Bionanotecnología

| AlphaSIP                    |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Actividad</b>            | Desarrolla dispositivos de detección Point of Care (en punto de origen) estando en la vanguardia de la Medicina Personalizada mediante tecnología Española y Norteamericana  |
| <b>Fecha de Consitución</b> | 2008   |
| <b>Descripción</b>          | Se centra en el diseño, desarrollo, producción y comercialización de dispositivos de diagnóstico médico. Sus productos facilitan una detección inmediata y eficaz de biomarcadores y otras sustancias, promoviendo un mejor servicio sanitario y seguridad en la carretera |
| <b>Sector</b>               | Bionanotecnología  |
| <b>Servicios</b>            | Diagnóstico óptico por flujo lateral   |
|                             | Diagnóstico electroquímico por magnetoinmuno sensor  |
|                             | Robot de laboratorio con sensor electroquímico   |
|                             | Diagnóstico por Micro-Resonancia Magnética Nuclear   |

<http://www.alphasip.es>

## 8.6 Spin- offs Universidade do Minho

Por otro lado, la Universidade do Minho, cuenta con un programa propio de lanzamiento de spin-offs incentivando la constitución de empresas cuyo objetivo sea la valorización del conocimiento resultante de sus actividades de investigación científica y tecnológica.

### Biomedicina

| Biomode              |  |
|----------------------|--|
| Actividad            | Búsqueda, desarrollo y comercialización de kits de diagnóstico basado en la tecnología <i>Hibridación in situ de péptidos de ácidos nucleicos marcados con fluorescencia</i>   |
| Fecha de Consitución | 2010   |
| Descripción          | Está especializada en el diseño y optimización de sondas PNA patentadas que garantizan alta especificidad y estabilidad a sus productos. Desarrollan productos fiables y certificados para contribuir a la salud de los clientes y pacientes alrededor del mundo |
| Sector               | Biomedicina  |
| Servicios            | Seguridad alimenticia  |
|                      | Cuidado de la salud  |
|                      | Servicios personalizables  |

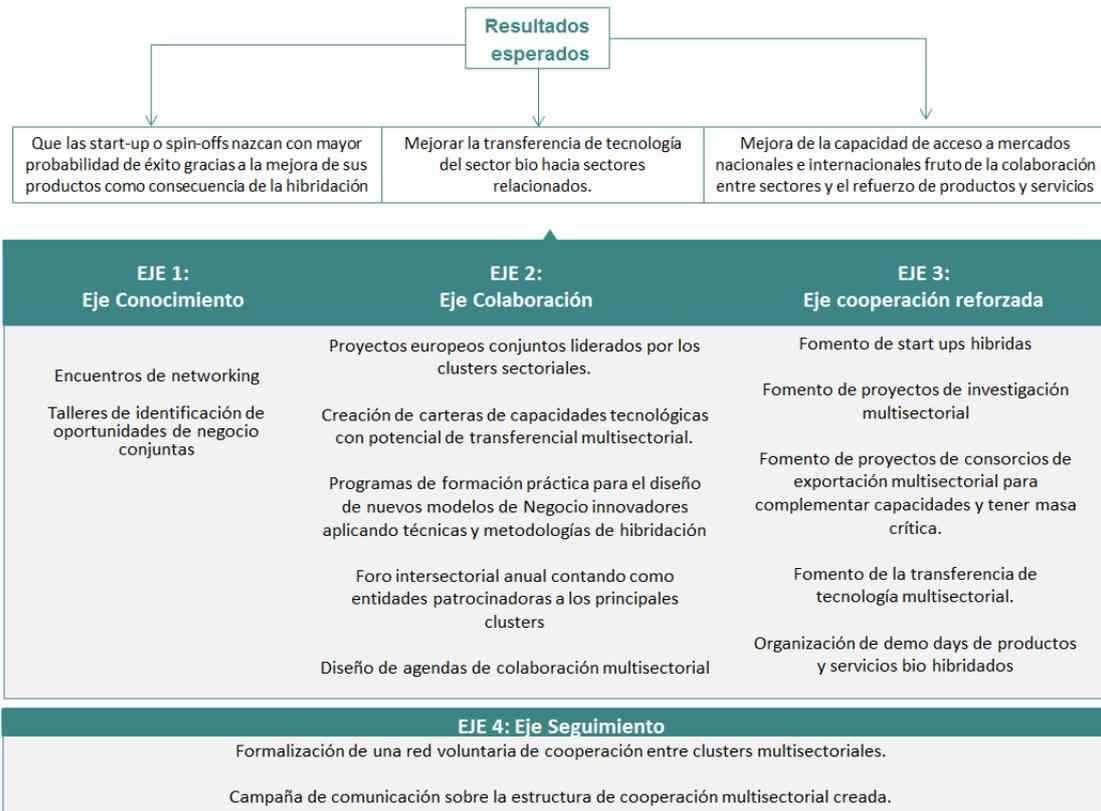
<http://biomode-sa.com/>

## Bionanotecnología

| Nanodelivery - I&D EM BIONANOTECNOLOGIA |  |
|---|--|
| Misión                                  | Investigación y desarrollo de productos y procesos biológicos utilizando nanotecnología para aplicaciones en las áreas de salud, biología, cosmética, nutrición y biosensorización |
| Objetivo                                | Desarrollo de nanovectores para ser usados como agentes de transferencia de la biología molecular, así como en el área de la salud para terapia genética                           |
| Sector                                  | Bionanotecnología  |

<http://www.tecminho.uminho.pt>

## 9. Plan de Acción de fomento de la colaboración sectorial e hibridación



### 9.1 Eje conocimiento

Se establece, en primer lugar, un eje de conocimiento entre empresas, donde se fomente el encuentro entre las mismas con el fin de hallar proyectos que puedan hibridarse entre ellos. Para esto se propone:

- **Encuentros de networking.**
- **Talleres de identificación de oportunidades de negocio conjuntas.**

| EJE 1. CONOCIMIENTO  |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
|--|----|---|------|----|----|----|------|----|----|----|
| <b>ACCIÓN</b>  |    | <b>Encuentros de networking</b>   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>  |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <p>Se propone realizar eventos de networking entre empresas y profesionales de diferentes sectores, de manera que se fomente la hibridación entre ellos.</p> <p>Para esto, se realizarán jornadas formativas sobre el sector bio y sus oportunidades de hibridación para la creación de nuevos negocios, productos o servicios.</p> <p>Además, se aprovecharán estas jornadas para promover encuentros entre los asistentes, con el objetivo de que puedan compartir opiniones y puntos de vista, dando así la oportunidad de que puedan surgir nuevas ideas fruto del análisis de las posibles colaboraciones intersectoriales.</p> |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>Resultados esperados</b>  |    | Con esta acción se espera que surjan ya las primeras ideas de proyectos híbridos conjuntos entre distintos sectores, fruto de la relación o los encuentros entre empresas o clústers de distintos sectores. |      |    |    |    |      |    |    |    |
| CALENDARIO   |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 2019   |    |   | 2020 |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2   | T3 | T4  | T1   | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|  |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTE DE FINANCIACIÓN</b>  |    | Recursos propios de las entidades y profesionales   |      |    |    |    |      |    |    |    |

| EJE 1. CONOCIMIENTO   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>ACCIÓN</b>   |  | <b>Talleres de identificación de oportunidades de negocio conjuntas</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>Se organizarán talleres para identificar oportunidades de negocio conjuntas durante un período de tiempo. En ellos, se contará con profesionales que expliquen con claridad el concepto de hibridación, específicamente, en el sector Bio, así como las oportunidades de negocio existentes y cómo identificarlas.</p> <p>El objetivo será conseguir variedad de asistentes de distintos sectores con el fin de que puedan encontrar entre ellos oportunidades de hibridación y generar nuevas ideas, productos o servicios.</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Resultados esperados</b>   |  | El resultado esperado con la organización de estos talleres será que las diferentes empresas y entidades de investigación aprendan a identificar las oportunidades de negocio en las que poder innovar de manera híbrida y empiecen a surgir ideas más consolidadas, con el fin de lanzar nuevos productos o servicios al mercado transfronterizo e internacional. |  |  |  |  |  |  |  |  |

| CALENDARIO                    |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
|-------------------------------|----|----|--|----|----|----|------|----|----|----|
| 2019                          |    |    | 2020   |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2                            | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|                               |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTE DE FINANCIACIÓN</b> |    |    | Programas públicos de fomento de la innovación sectorial<br>Fondos propios de las asociaciones sectoriales |    |    |    |      |    |    |    |

## 9.2 Eje Colaboración

En segundo lugar, se buscará ya la colaboración entre empresas. Se fomentarán los encuentros y la asistencia a foros y programas de formación, de manera que se empiecen a consolidar las primeras hibridaciones de proyectos. Algunas de las propuestas para la colaboración entre empresas serán las siguientes:

- **Proyectos europeos conjuntos liderados por los clusters sectoriales.**
- **Creación de carteras de capacidades tecnológicas con potencial de transferencial multisectorial.**
- **Programas de formación práctica para el diseño de nuevos modelos de Negocio innovadores aplicando técnicas y metodologías de hibridación.**
- **Foro intersectorial anual contando como entidades patrocinadoras a los principales clusters.**
- **Diseño de agendas de colaboración multisectorial**

| EJE 2. COLABORACIÓN  |   |
|--|---|
| <b>ACCIÓN</b>  | Proyectos europeos conjuntos liderados por los clústers sectoriales y prioritariamente en las áreas de I+D+I. |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>  |   |
| En este segundo eje, se propone comenzar con la colaboración conjunta entre sectores. Para ellos, una de las acciones que se plantea es la de participar conjuntamente en proyectos europeos entre Galicia y el Norte de Portugal liderados por los principales clústers, tanto el biotecnológico, como otros de distintos sectores con los que pueda interesar la hibridación. De este modo, se fomentará también la internacionalización de los proyectos al aumentar su presencia en el extranjero. |   |

|                                |   |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
|--------------------------------|---|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Resultados esperados</b>    | Con esta acción se busca principalmente una participación activa por parte de los distintos sectores en proyectos europeos, especialmente de innovación, de manera que aumente su presencia en el extranjero y se promueva la transferencia de conocimiento entre socios fuera de España y Portugal |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>CALENDARIO</b>              |   |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>2019</b>                    |   |           | <b>2020</b> |           |           |           | <b>2021</b> |           |           |           |
| <b>T2</b>                      | <b>T3</b>   | <b>T4</b> | <b>T1</b>   | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> | <b>T1</b>   | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> |
|                                |   |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b> | Programa H2020 de la UE<br>Programa de cooperación territorial que contemplan un eje de innovación multisectorial   |           |             |           |           |           |             |           |           |           |

|   |  |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
|---|--|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>EJE 2. COLABORACIÓN</b>  |  |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>ACCIÓN</b>   | Creación de carteras de capacidades tecnológicas con potencial de transferencial multisectorial.   |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>   |  |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| Será necesario elaborar un portfolio o cartera de las capacidades tecnológicas que existen actualmente en el sector (tanto en las empresas como en universidades y centros de investigación ) y que puedan ser fruto de transferencia entre otros sectores.<br>Con ello, se analizará lo que existe actualmente con el fin de plantear las áreas en las que se puede innovar y así, concretar los aspectos y conocimientos que puedan ser transferidos entre sectores y ser usados para el desarrollo de nuevos proyectos híbridos. |  |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>Resultados esperados</b>   | De esta acción se espera que surja un documento y un directorio on line en el que participen todos los sectores implicados que sirva como cartera de capacidades tecnológicas existentes en cada sector y que puedan ser transferidos de unos a otros. |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>CALENDARIO</b>   |  |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>2019</b>   |  |           | <b>2020</b> |           |           |           | <b>2021</b> |           |           |           |
| <b>T2</b>   | <b>T3</b>  | <b>T4</b> | <b>T1</b>   | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> | <b>T1</b>   | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> |
|   |  |           |             |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>  | Fondos propios de las empresas y de los centros tecnológicos implicados  |           |             |           |           |           |             |           |           |           |

| EJE 2. COLABORACIÓN   |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
|---|----|----|---|----|----|----|------|----|----|----|
| <b>ACCIÓN</b>   |    |    | Programas de formación práctica para el diseño de nuevos modelos de Negocio innovadores aplicando técnicas y metodologías de hibridación.   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>   |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <p>Se propone impartir distintos programas de formación práctica en los que se ejemplifique el concepto de hibridación mediante modelos prácticos.</p> <p>Se explicarán de manera práctica y divulgativa las técnicas y metodologías necesarias para llevar a cabo una hibridación efectiva e innovadora, así como la manera de aplicarlas a sus ideas para poder crear nuevos modelos de negocio innovadores.</p> <p>Esta actividad irá dirigida a aquellas empresas y/o particulares que ya hayan creado acuerdos entre distintos sectores y se encuentren ya preparados para llevar a cabo una idea hibridada, ya que el objetivo final de estos programas será poder impartir una formación mayormente personalizada y atendiendo a las consultas y necesidades que puedan surgir de los emprendedores.</p> |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>Resultados esperados</b>   |    |    | Se espera que se creen diferentes programas formativos prácticos para el diseño de nuevos proyectos híbridos con el objetivo de que los asistentes posean una idea ya consolidada, conozcan metodologías para fomentar la hibridación y puedan comenzar a ejecutarla aplicando las técnicas y metodologías de hibridación impartidas. |    |    |    |      |    |    |    |
| CALENDARIO  |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| 2019  |    |    | 2020  |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2  | T3 | T4 | T1  | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|   |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>  |    |    | Programas de financiación pública tanto de Galicia como de Portugal como FSE  |    |    |    |      |    |    |    |

| EJE 2. COLABORACIÓN   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>ACCIÓN</b>   |  |  | Foro intersectorial anual contando como entidades patrocinadoras a los principales clusters |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>Se propone la celebración de un Foro intersectorial al año que recoja los principales resultados de distintos modelos de hibridación, así como las acciones planteadas a llevar a cabo durante el año que faciliten la creación de estos nuevos modelos de negocio.</p> <p>Ha de plantearse la situación del sector biotecnológico, así como del resto de sectores que conformen el Foro (principalmente clústers) y mostrar las oportunidades existentes para conformar negocios híbridos.</p> <p>Además, se procurará ofrecer facilidades con el fin de fomentar estas sinergias y así crear una red</p> |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

|                                 |           |           |   |           |           |           |             |           |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| de colaboración intersectorial. |           |           |   |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>Resultados esperados</b>     |           |           | Se espera celebrar un foro intersectorial al año que cuente con la mayor participación posible de sectores implicados y, de él, surjan buenos resultados, tales como hibridación de proyectos y redes de colaboración intersectoriales. |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>CALENDARIO</b>               |           |           |   |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>2019</b>                     |           |           | <b>2020</b>   |           |           |           | <b>2021</b> |           |           |           |
| <b>T2</b>                       | <b>T3</b> | <b>T4</b> | <b>T1</b>   | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> | <b>T1</b>   | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> |
|                                 |           |           |   |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>Fuentes de financiación</b>  |           |           | Patrocinio de empresas privadas participantes y entidades públicas  |           |           |           |             |           |           |           |

|   |           |           |  |           |           |           |             |           |           |           |
|---|-----------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>EJE 2. COLABORACIÓN</b>  |           |           |  |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>ACCIÓN</b>   |           |           | Diseño de agendas de colaboración multisectorial   |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>   |           |           |  |           |           |           |             |           |           |           |
| <p>Se propone el diseño de una agenda de trabajo u hoja de ruta para la colaboración multisectorial en la que se definan los objetivos o metas a alcanzar con el plan de fomento de hibridación del sector tecnológico, plazos, resultados esperados así como la propia metodología a emplear.</p> <p>En el diseño de esta agenda será responsabilidad, de manera equitativa, de todos los representantes de los distintos sectores (a través de los clústers), los cuales deberán, además, proveer su liderazgo y tener voz en la definición de las metas.</p> |           |           |  |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>Resultados esperados</b>   |           |           | Se espera que se cree un documento que sirva como agenda y guía de colaboración multisectorial en la que participen también los distintos sectores y se establezcan los objetivos, retos a alcanzar, metodología, etc. |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>CALENDARIO</b>   |           |           |  |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>2019</b>   |           |           | <b>2020</b>  |           |           |           | <b>2021</b> |           |           |           |
| <b>T2</b>   | <b>T3</b> | <b>T4</b> | <b>T1</b>  | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> | <b>T1</b>   | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> |
|   |           |           |  |           |           |           |             |           |           |           |
| <b>Fuentes de financiación</b>  |           |           | Fondos propios de los clusters<br>Aportaciones de las empresas integrantes   |           |           |           |             |           |           |           |

### 9.3 Eje cooperación reforzada

Llegados a este punto, se fomentará directamente la cooperación de una manera más fortalecida, animando a las empresas a crear sinergias y fomentar la investigación

conjunta entre ellos de manera que se creen proyectos hibridados innovadores. Algunas de las acciones importantes a llevar a cabo para el fortalecimiento de estas colaboraciones son:

- **Fomento de start ups híbridadas**
- **Fomento de proyectos de investigación multisectorial**
- **Fomento de proyectos de consorcios de exportación multisectorial para complementar capacidades y tener masa crítica.**
- **Fomento de la transferencia de tecnología multisectorial.**
- **Organización de demo days de productos y servicios bio hibridados**

| EJE 3. COOPERACIÓN REFORZADA   |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
|--|----|---|------|----|----|----|------|----|----|----|
| <b>ACCIÓN</b>  |    | Fomento de start ups híbridadas   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>  |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <p>Se establece un tercer eje de cooperación reforzada con el fin de fomentar la creación de start-ups, los proyectos de investigación, proyectos de consorcio de exportación multisectorial, la transferencia de tecnología multisectorial y la organización de demo days.</p> <p>En esta primera acción, se propone fomentar la creación de start-ups híbridadas, fruto de la colaboración entre el biotecnológico y otros sectores relacionados. Para ello se proporcionarán facilidades mediante actividades, talleres y programas formativos que animen a profesionales de estos sectores a colaborar entre ellos e innovar con el fin de que surjan este tipo de start-ups.</p> <p>Del mismo modo, aquellos que ya hayan creado un negocio, producto o servicio híbrido podrán fomentar y apoyar la creación de nuevas empresas en su entorno.</p> |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>Resultados esperados</b>  |    | Se espera que surjan diferentes start-ups híbridadas, fruto de la colaboración entre el sector bio y otros relacionados |      |    |    |    |      |    |    |    |
| CALENDARIO   |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 2019   |    |   | 2020 |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2   | T3 | T4  | T1   | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|  |    |   |      |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>   |    | Programa de apoyo públicos para el emprendimiento<br>Proyectos europeos de cooperación transfronteriza y territorial    |      |    |    |    |      |    |    |    |

| EJE 3. COOPERACIÓN REFORZADA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>ACCIÓN</b>                |  | Fomento de proyectos de investigación multisectorial |  |  |  |  |  |  |  |  |

| DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN  |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
|---|----|----|---|----|----|----|------|----|----|----|
| <p>Del mismo modo que se fomentará la creación de start ups híbridas, se apoyará aquellos proyectos multisectoriales que realicen labores de investigación.</p> <p>Un ejemplo de esto puede ser una hibridación de empresas que todavía no hayan realizado ninguna innovación o lanzamiento de producto o servicio porque se encuentren en proceso de investigación o innovación. De esta manera, se apoyará y fomentará a este tipo de proyectos con el fin de que obtengan los recursos y el apoyo necesario para poder sacar al mercado dicho producto o servicio.</p> |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>Resultados esperados</b>   |    |    | <p>Del mismo modo que con la creación de start-ups, se espera, además, que surjan distintos proyectos de investigación multisectoriales que vayan encaminados a la aplicación de innovaciones o creación de nuevos proyectos.</p> |    |    |    |      |    |    |    |
| CALENDARIO  |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| 2019  |    |    | 2020  |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2  | T3 | T4 | T1  | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|   |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>  |    |    | <p>Programa H2020 de la UE</p> <p>Programa de cooperación territorial que contemplen un eje de innovación multisectorial</p> <p>Programas de fomento de la I+D+I de ámbito regional o autonómico y estatal</p>                    |    |    |    |      |    |    |    |

| EJE 3. COOPERACIÓN REFORZADA  |  |
|---|--|
| <b>ACCIÓN</b>   | Fomento de proyectos de consorcios de exportación multisectorial para complementar capacidades y tener masa crítica.                                   |
| DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN  |  |
| <p>En línea con todas las acciones anteriores que se vienen exponiendo en las que se establece un aspecto común de colaboración y cooperación, se fomentará la creación de aquellos proyectos híbridos que formen una sinergia de sectores de cara a su internacionalización o exportación conjunta.</p> <p>De esta forma, los distintos sectores buscarán complementar capacidades y conocimientos entre ellos y formar una masa crítica de estas capacidades con el objetivo de perseguir una internacionalización conjunta.</p> <p>Empresas, productos o servicios de un sector concreto que, normalmente, no habrían podido ser exportados o internacionalizados por ellos mismos, aprovecharán esta ocasión para hibridarse y llevar a cabo una salida al exterior conjunta.</p> |  |
| <b>Resultados esperados</b>   | Se espera que se cree una sinergia entre varios sectores, complementando sus capacidades para alcanzar un objetivo común de exportación multisectorial |

| EJE 3. COOPERACIÓN REFORZADA   |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
|--------------------------------|----|----|--|----|----|----|------|----|----|----|
| 2019                           |    |    | 2020   |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2                             | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|                                |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACION</b> |    |    | Programas de apoyo público de ámbito regional o autonómico de fomento de la internacionalización |    |    |    |      |    |    |    |

| EJE 3. COOPERACIÓN REFORZADA  |   |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
|---|---|----|---|----|----|----|------|----|----|----|
| ACCIÓN  | Fomento de la transferencia de tecnología multisectorial.   |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN  |   |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <p>Una vez creadas start-ups y spin-off híbridas entre el biotecnológico y otros sectores, se deberá fomentar la transferencia de tecnología multisectorial.</p> <p>Situando la acción dentro del eje de una cooperación reforzada, será importante fomentar la colaboración entre sectores en lo relativo a las tecnologías empleadas o investigadas para innovar, de manera que se facilite a otros sectores la utilización de una tecnología concreta.</p> <p>Se fomentará así, la transferencia de conocimiento y tecnologías entre sectores, poniendo en práctica la colaboración y cooperación.</p> |   |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| Resultados esperados  | Se espera que aquellos proyectos híbridos más avanzados puedan llevar a cabo una transferencia de conocimiento tecnológico entre sectores, consiguiendo que surjan cada vez más proyectos híbridos. |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| CALENDARIO  |   |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| 2019  |   |    | 2020  |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2  | T3  | T4 | T1  | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|   |   |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>  |   |    | Programas europeos de fomento de la transferencia de tecnología<br>Recursos propios de las oficinas de transferencia de las Universidades y Centros<br>Fondos propios de las empresas |    |    |    |      |    |    |    |

| EJE 3. COOPERACIÓN REFORZADA   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ACCIÓN   | Organización de demo days de productos y servicios bio híbridos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Se organizarán demo days contando con la presencia de inversores y <i>business angels</i> para fomentar el crecimiento y la evolución de los proyectos creados, ya sean empresas, productos, |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

servicios o la innovación de los mismos.

Para ello se deberá establecer unas bases de participación que reflejen la tipología de proyectos con posibilidad de participar, realizando, posteriormente, una selección de algunos de los proyectos presentados siempre y cuando cumplan los requisitos establecidos.

Los proyectos seleccionados deberán exponer su proyecto ante los inversores, mostrando con claridad la hibridación llevada a cabo y mostrando sus necesidades de crecimiento o innovación, tratando de convencer al inversor de apostar por su proyecto.

Además, esta acción se llevará a cabo en formato evento, de manera que se fomente también el networking entre los participantes, asistentes, empresas del sector, inversores, etc.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Resultados esperados</b> | Se espera llevar a cabo una jornada anual <i>demo day</i> en la que se cuente con una ronda de inversores que puedan apostar por modelos de negocios híbridos para su innovación, evolución o creación. |
|-----------------------------|---|

| CALENDARIO                     |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
|--------------------------------|----|----|---|----|----|----|------|----|----|----|
| 2019                           |    |    | 2020  |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2                             | T3 | T4 | T1  | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|                                |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b> |    |    | Fondos propios de las empresas y clusters<br>Patrocinio de entidades financieras<br>Colaboración de centros tecnológicos para cesión de instalaciones |    |    |    |      |    |    |    |

### 9.4 Seguimiento

Por último, será importante mantener un seguimiento de las hibridaciones que hayan resultado fruto de este plan, con el fin de emplear aquellos casos de éxito como campaña de comunicación de colaboraciones multisectoriales y de manera que puedan funcionar como aliciente para la creación de nuevos proyectos. Para esto, se propone:

- **Formalización de una red voluntaria de cooperación entre clusters multisectoriales.**
- **Campaña de comunicación sobre la estructura de cooperación multisectorial creada.**

| EJE 4. SEGUIMIENTO |   |
|--------------------|---|
| <b>ACCIÓN</b>      | Formalización de una red voluntaria de cooperación entre clusters multisectoriales. |

| DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN  |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
|---|----|----|--|----|----|----|------|----|----|----|
| <p>Será muy importante durante el transcurso de todas las acciones, llevar a cabo un seguimiento que permita evaluar y supervisar las acciones multisectoriales que se estén llevando a cabo por los diferentes clústers o empresas.</p> <p>Por ello se establece un eje propio para realizar este control y supervisión, en el que una de las principales acciones será crear una red o agrupación voluntaria de cooperación entre clústers multisectoriales.</p> <p>Esta red estará conformada principalmente por representantes de los clusters de distintos sectores que, voluntariamente, quieran cooperar con el objetivo de fomentar la hibridación entre los mismos y realicen un control y seguimiento de las acciones que se llevan a cabo.</p> |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>Resultados esperados</b>   |    |    | Se espera que los representantes de los principales clúster multisectoriales creen, de manera voluntaria, una red de cooperación con el objetivo de realizar seguimiento de todas las acciones llevadas a cabo y dotar de sostenibilidad a largo plazo de esta acción. |    |    |    |      |    |    |    |
| CALENDARIO  |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
| 2019  |    |    | 2020   |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2  | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|   |    |    |  |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>  |    |    | Programas europeos de fomento de la competitividad y de fomento de la cooperación territorial  |    |    |    |      |    |    |    |

| EJE 4. SEGUIMIENTO   |   |
|--|---|
| <b>ACCIÓN</b>  | Campaña de comunicación sobre la estructura de cooperación multisectorial creada.   |
| DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN   |   |
| <p>Una vez creada toda esta cooperación multisectorial, se llevará a cabo una campaña de comunicación con el objetivo de transmitir la idea principal de esta sinergia, así como los objetivos que se pretenden alcanzar con la misma.</p> <p>Para ello, se realizará una jornada de presentación de la estructura de cooperación que cuente con los clústers, las universidades y grupos de investigación, empresas de los diferentes sectores y centros tecnológicos especializados en las tecnologías que se pretende hibridar. etc. Con ello, se perseguirá dar a conocer esta estructura y fomentar la colaboración entre todos los agentes.</p> <p>Además, se proponen también realizar encuentros de networking en las universidades y centros de investigación, tanto de Galicia del norte de Portugal, con el fin de dar a conocer esta estructura entre los grupos de investigación y alumnos de los grados de sectores relacionados .</p> |   |
| <b>Resultados esperados</b>  | Fruto de la campaña de comunicación se espera que se lleve a cabo una jornada de presentación de la estructura de cooperación, así como |

| diferentes eventos de networking en las universidades para promocionar y dar a conocer dicha estructura y fomentar la hibridación de proyectos multisectoriales |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
|---|----|----|---|----|----|----|------|----|----|----|
| CALENDARIO  |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| 2019  |    |    | 2020  |    |    |    | 2021 |    |    |    |
| T2  | T3 | T4 | T1  | T2 | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 |
|   |    |    |   |    |    |    |      |    |    |    |
| <b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>  |    |    | Programas europeos de fomento de la competitividad y de fomento de la cooperación territorial<br>Patrocinio empresarial; Fondos propios de las asociaciones |    |    |    |      |    |    |    |

## 10. Bibliografía

- HibridaLAB: “¿Qué es hibridar?”. Disponible en la URL <http://www.hibridalab.com/pdf/HLab-Hibridacion.pdf>
- Informe de prospectiva tecnológica sobre el impacto de la biotecnología en el sector salud 2020. Disponible en la URL: [https://icono.fecyt.es/sites/default/files/filepublicaciones/informe\\_prospectiva\\_bioteecnologia.pdf](https://icono.fecyt.es/sites/default/files/filepublicaciones/informe_prospectiva_bioteecnologia.pdf)
- MadridBlogs: “La Biotecnología en la Industria Alimentaria”. Disponible en la URL <http://www.madrimasd.org/blogs/alimentacion/2007/04/25/64351>
- BIOECO Actual: “Imparable crecimiento del sector ecológico en el mundo”. Disponible en la URL: <https://www.bioecoactual.com/2018/02/19/imparable-crecimiento-del-sector-ecologico-mundo/>
- Economia.gencat: “Biotecnología ambiental. Aplicaciones biotecnológicas en la mejora del medioambiente”. Disponible en la URL: <https://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/diccionario/bionanotecnologia.htm>
- Vida Alternativa: “¿Qué es la Biotecnología?” Disponible en la URL [http://www.profesiones.com.mx/que\\_es\\_la\\_bionanotecnologia.htm](http://www.profesiones.com.mx/que_es_la_bionanotecnologia.htm)
- Vida Alternativa: “La biotecnología en la vida diaria”. Disponible en la URL [http://www.profesiones.com.mx/la\\_bionanotecnologia\\_en\\_la\\_vida\\_diaria.htm](http://www.profesiones.com.mx/la_bionanotecnologia_en_la_vida_diaria.htm)
- El Mundo: “Bioinformática: De la salud a la minería y la agricultura”. Disponible en la URL <http://www.elmundo.es/economia/2018/01/21/5a64d7d4468aeb785c8b45b1.html>
- Web Corporativa Biostatech. Disponible en la URL <http://biostatech.com/>
- Web Corporativa Deroceras. Disponible en la URL <http://deroceras.com>
- Web Corporativa Geneaqua. Disponible en la URL <http://.geneaqua.com>
- Web Corporativa Tastelab. Disponible en la URL <http://tastelab.es>

- Web Corporativa Mduse. Disponible en la URL <http://mduse.com/en/>
- Diario Bahía de Cádiz: “El proyecto All-Gas, desde Chiclana, para obtener biocombustible a partir de microalgas en aguas residuales pasa a la demostración”. Disponible en la URL <https://www.diariobahiadecadiz.com/noticias/chiclana/proyecto-all-gas-desde-chiclana-obtener-biocombustible-partir-microalgas-cultivadas-aguas-residuales-inicia-fase-demostracion/>
- Heraldo: “La empresa aragonesa Alphasip lanza el 23 de abril su producto PneumoSIP tras una inversión de casi 8 millones de euros”. Disponible en la URL <https://www.heraldo.es/noticias/economia/2018/04/01/la-empresa-aragonesa-alphasip-lanza-abril-producto-pneumosip-tras-una-inversion-casi-millones-euros-1232720-309.html>
- Biotecnología Española / Spanish Biotechnology - Biotecnología marina y acuicultura (Antonio Figueras, Beatriz Novoa). Instituto de Investigaciones Marinas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Disponible en la URL: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/1955/2281#S5>