



Investigación, Desarrollo y Energías Renovables para la mejora del  
tejido empresarial en Centro, Extremadura y Alentejo

0330\_IDERCEXA\_4\_E

Acción 2.2.1 Auditorías Tecnológicas

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
1.1. Antecedentes .....	6
1.1.1. Descripción del proyecto IDERCEXA.....	6
1.1.2. Planning y estado de realización previo a la Acción 2.2.1 .....	8
1.2. Objeto de la Acción 2.2.1 .....	10
1.3. Socios intervinientes.....	10
1.4. Indicador de cumplimiento.....	12
<b>2. AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS: MÉTODOS</b> .....	<b>13</b>
2.1. Elaboración del manual para la realización de los estudios tecnológicos (estructura y campos).....	13
2.2. Fuentes de información para selección de empresas .....	13
<b>3. AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS: RESULTADOS</b> .....	<b>15</b>
3.1. Localización de las industrias .....	15
3.2. Caracterización de las industrias.....	15
3.3. Diagnóstico inicial.....	16
3.4. Necesidades tecnológicas .....	20
3.5. Necesidades de capacitación .....	20
3.6. Necesidades de innovación.....	24
3.7. Soluciones de centros de investigación .....	32
3.8. Análisis de viabilidad de las inversiones .....	34
3.9. Potencial análisis del mercado .....	36
3.10. Oportunidades Industria 4.0 .....	39
<b>4. CONCLUSIONES</b> .....	<b>41</b>
<b>5. ANEXO</b> .....	<b>43</b>
5.1. Manual de los estudios tecnológicos para auditores en el ámbito IDERCEXA .	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Planning general de IDERCEXA.....	8
Ilustración 2. Esquema de fuentes de información para selección de empresas.....	13
Ilustración 3. Mapa de las empresas auditadas en la zona EUROACE.....	15
Ilustración 4. Prototipos mejor valorados .....	39

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Empresas afines con las temáticas del proyecto .....	16
Gráfico 2. Facturación anual de las empresas .....	17
Gráfico 3. Nº de empleados de la empresa.....	17
Gráfico 4. Perfil de mercados.....	19
Gráfico 5. Rentabilidad de la empresa .....	19
Gráfico 6. Necesidades tecnológicas .....	20
Gráfico 7. Cultura de innovación conocida por todos los empleados .....	21
Gráfico 8. Política de I+D+i en la organización.....	22
Gráfico 9. Objetivos de I+D+i .....	23
Gráfico 10. Comunicación de la importancia de la Innovación .....	23
Gráfico 11. Producción o comercialización de nuevos o mejorados productos y/o servicios.....	24
Gráfico 12. Implantación de nuevos/mejorados métodos productivos .....	25
Gráfico 13. Porcentaje de trabajadores con titulación universitaria .....	26
Gráfico 14. Tipos de innovación tecnológica detectada .....	27
Gráfico 15. Oportunidades de innovación dentro de la empresa.....	28
Gráfico 16. Oportunidades de innovación fuera de la empresa.....	29
Gráfico 17. Actividades dentro de la empresa con necesidades de innovación.....	30
Gráfico 18. Posibilidades de I+D+i en la organización .....	31
Gráfico 19. Soluciones de centros de investigación: Solar Metal .....	32
Gráfico 20. Soluciones de centros de investigación: Biomásas Sólidas .....	33
Gráfico 21. Soluciones de centros de investigación: Biomásas Líquidas .....	33
Gráfico 22. Soluciones de centros de investigación: Edif. Sostenible.....	33
Gráfico 23. Soluciones de centros de investigación: Movilidad .....	34
Gráfico 24. Política de inversión en I+D+i .....	35
Gráfico 25. Opciones de inversión .....	36
Gráfico 26. Potencial de aplicación de prototipos Solar Metal.....	37
Gráfico 27. Potencial de aplicación de prototipos Bioeconomía .....	37
Gráfico 28. Potencial de aplicación prototipos Edificación Sostenible y Movilidad .....	38
Gráfico 29. Grados de madurez Industria 4.0 // Grado 1 (Bajo) – Grado 4 (Alto) .....	40
Gráfico 30. Oportunidades de mejora .....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Perfil de mercados .....	18
Tabla 2. Factores de innovación .....	21
Tabla 3. Cultura de la innovación.....	21
Tabla 4 Necesidades de innovación .....	24
Tabla 5. Resultados de la innovación .....	32
Tabla 6. Opciones de inversión.....	35
Tabla 7. Descripción de los prototipos .....	38

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

El Programa INTERREG V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020 es resultado del éxito que ha supuesto desde 1989 la cooperación transfronteriza entre ambos países para contribuir al desarrollo de los territorios rayanos y a la mejora de la calidad de vida de la población residente en la zona fronteriza hispano-lusa.

Como consecuencia del Programa INTERREG V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020, nace el Proyecto IDERCEXA (Investigación, Desarrollo y Energías Renovables para la mejora del tejido empresarial en Centro, Extremadura y Alentejo).

#### 1.1.1. Descripción del proyecto IDERCEXA

IDERCEXA tiene por objetivo impulsar el fomento de la I+D+i en sectores empresariales de fuerte presencia en la zona EUROACE, tales como el metalmecánico o el electrotécnico, a través de la colaboración con Centros de Investigación.

Se promocionará la introducción de nuevos desarrollos tecnológicos que pertenezcan a sectores clave que hayan sido identificados en las RIS (Regional Innovation Scheme) de cada región y que incrementen la competitividad internacional de las empresas EUROACE.

De este modo, se mejora la participación del tejido empresarial metalmecánico y electrotécnico en actividades de I+D+i cercanas al mercado, en la región EUROACE.

Las temáticas energéticas innovadoras que aborda el proyecto IDERCEXA son:

- A. **SolarMetal.** Tecnologías de generación de agua/vapor (entre 80-200 °C) a partir de sistemas innovadores de aprovechamiento de energía solar térmica de media temperatura. Que tiene un gran potencial de aplicación en agro-industrias y que aún no ha sido explotado.

■

- B. **Bioeconomía.** Tecnologías de aprovechamiento de residuos de biomasa:

B1. Sólidos provenientes de la dehesa de EUROACE, puesto que no existe maquinaria comercial para su recogida y/o aprovechamiento de una manera eficiente, como aquellas que comprenden:

- Adaptaciones innovadoras de la maquinaria comercial para la recolección de este residuo.
- Mejoras de la eficiencia de las técnicas tradicionales en la transformación del corcho.
- Biorrefinerías y reconversión hacia biomateriales en la construcción, etc.

B2. Líquidos, puesto que actualmente no hay una solución efectiva a estos residuos, convirtiéndolos en recursos con tecnologías innovadoras de biodigestión, concentración de lodos, compostaje, etc...

**C. Edificación sostenible y movilidad.** Tecnologías que han demostrado una alta eficiencia a nivel teórico y experimental pero que aún no han sido aplicadas, como por ejemplo:

C1. Aquellas destinadas a la mejora del comportamiento energético de grandes edificios, a la mejora de eficiencia de los sistemas de consumo de energía, incorporación de EERR, etc.

C2. Movilidad. Tecnologías innovadoras que permitan un transporte libre de CO<sub>2</sub>, como puede ser las que desarrollan aplicaciones telemáticas, movilidad eléctrica, peatonal y ciclista, etc.

Los principales resultados de IDERCEXA serán:

- Crear una estructura clave de apoyo a la innovación que permita activar la cooperación entre centros de investigación y empresas EUROACE, promoviendo el desarrollo, diseño y fabricación de nuevos productos/servicios de empresas de la EUROACE, basados en tecnologías energéticas innovadoras.
- Identificar, cuantificar y poner en valor las capacidades de I+D+i en tecnologías energéticas innovadoras que poseen los Centros de Investigación de la zona de la región EUROACE.
- Aumentar el número de empresas que cooperan con centros de investigación en el proceso de comercialización y patentado de nuevos productos/servicios basados en tecnologías energéticas innovadoras.

Para lograr tales resultados, este proyecto se divide en dos actividades:

- Actividad 1: Determinación del potencial de I+D+i en energía de la EUROACE. Esta actividad, está subdividida en las siguientes acciones:
  - Acción 1.1: Capitalización y sinergias.
  - Acción 1.2: Capacidad de I+D+i en energía de los centros de investigación y del tejido empresarial. Esta acción engloba las tareas:
    - 1.2.1 Catálogo de capacidades de I+D+i.
    - 1.2.2 Estudio Sectorial Transfronterizo.
  - Acción 1.3: Estudio sectorial de potencial de aplicación de nuevos productos y servicios energéticos de IDERCEXA.
- Actividad 2: Programa de asesoramiento IDERCEXA
  - Acción 2.1: Plataforma online para programa de asesoramiento IDERCEXA
  - Acción 2.2: Promoción de la I+D+i en las empresas.
    - 2.2.1 Auditorías tecnológicas. Siendo esta la acción que tiene lugar en el presente documento.

Con el fin de responder a las especificidades propias de las distintas realidades territoriales del espacio fronterizo hispano-luso se ha optado por agrupar y articular la cooperación en estos territorios a través de 5 áreas transfronterizas, donde el proyecto IDERCEXA se encuentra en el Área de Cooperación 4: Centro-Extremadura-Alentejo.

A su vez, y tras un proceso de reflexión entre las autoridades nacionales y regionales implicadas en la cooperación transfronteriza, la cooperación entre España y Portugal fue estructurada de acuerdo con ejes prioritarios de intervención y objetivos temáticos. El proyecto IDERCEXA se encuentra enmarcado en el Eje Prioritario 1: Crecimiento inteligente a través de una cooperación transfronteriza para el impulso de la innovación.

En el marco de los ejes prioritarios establecidos se han definido unos objetivos temáticos, de los cuales, al proyecto IDERCEXA se le atribuye el Objetivo Temático 1: Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

### 1.1.2. Planning y estado de realización previo a la Acción 2.2.1

La organización del proyecto IDERCEXA queda gestionada según el siguiente organigrama:

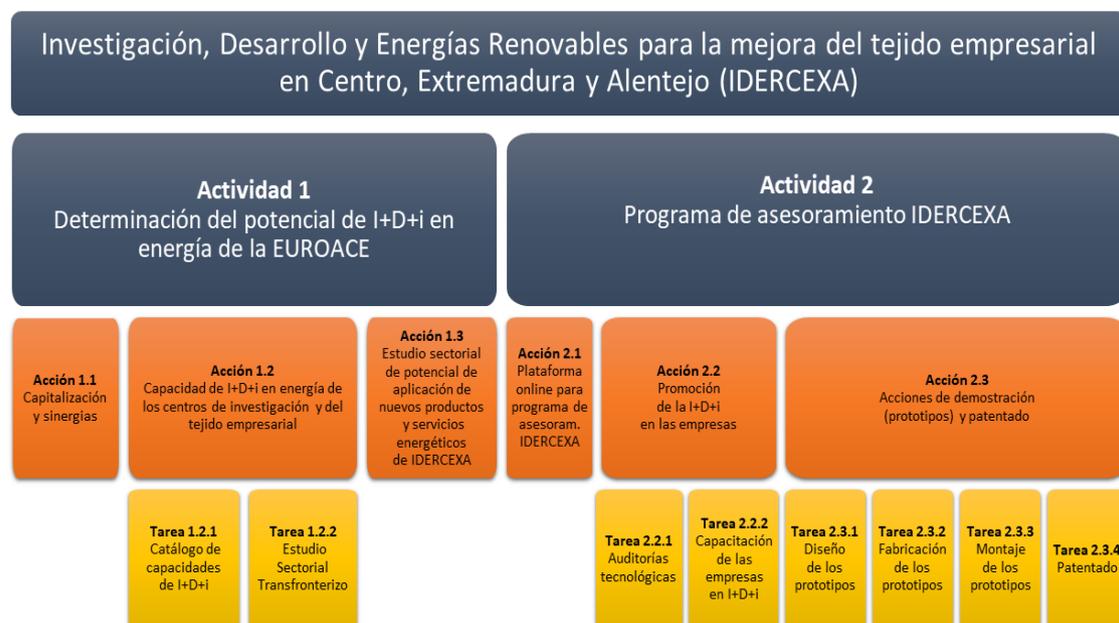


Ilustración 1. Planning general de IDERCEXA

Previo a la consecución de la presente acción, el proyecto se ha ido desarrollando siguiendo el orden establecido.

- **Acción 1.1 Capitalización y sinergias.** El objetivo que perseguía esta acción consistía en un análisis de los proyectos e iniciativas locales, nacionales y europeas que se están llevando a cabo en la definición de políticas de I+D+i.
  - En este proceso, se buscaba identificar buenas prácticas sobre cooperaciones de Centros de I+D+i y empresas, sobre nuevos productos y servicios en las temáticas IDERCEXA, o sobre polos de competitividad de empresas metalmeccánica y electrotécnicas en EUROACE.
  - Finalmente, el resultado de esta acción se recoge en un Informe de capitalización y Sinergias con 102 buenas prácticas distribuidas entre

nuevos productos, proceso y servicios en el que han intervenido todos los socios del proyecto.

- **Acción 1.2 Capacidad de I+D+i en energía de los centros de investigación y del tejido empresarial.** Esta acción ha englobado las tareas:

- 1.2.1 Catálogo de capacidades de I+D+i. El principal objetivo de esta tarea consistía en una identificación de las capacidades de I+D existentes para dar apoyo a las empresas de IDERCEXA, al mismo tiempo que se obtenía un documento útil, manejable y con alta capacidad de difusión.

Para ello, los socios participantes en esta tarea debían determinar los principales centros de investigación de EUROACE con líneas de I+D en energía aplicadas a las tecnologías innovadoras agrupadas en las temáticas de IDERCEXA.

- Finalmente, el resultado de esta acción se recoge en un Catálogo de capacidades de I+D+i conformado por fichas de 50 centros de investigación/departamentos, las cuales determinan el potencial de los mismos en relación a las temáticas del proyecto.
- 1.2.2 Estudio Sectorial Transfronterizo de capacidades de I+D+i empresarial en productos y servicios energéticos. Una tarea encabezada por los socios del sector empresarial con los que cuenta IDERCEXA, donde se analizaba el interés y capacidad de las empresas para la aplicación de la I+D+i a sus procesos productivos y/o servicios.

El método empleado por los socios participantes en esta tarea ha sido la realización de cuestionarios y entrevistas a 400 empresas (300 en España y 100 en Portugal).

- **Acción 1.3 Estudio sectorial de potencial de aplicación de nuevos productos y servicios energéticos de IDERCEXA.** El objetivo que perseguía esta acción fue la creación de un estudio sectorial que consistía en realizar un análisis del mismo con el fin de determinar aquellas industrias que presentan mayor potencial de mejora del rendimiento o ahorro de consumos, las cuales fueron seleccionadas como candidatas donde instalar los prototipos que se fabricarán en la ACTIVIDAD 2.

- La ejecución de esta Acción trajo consigo la identificación de un grupo bien definido de potenciales clientes para los nuevos productos y servicios que las empresas van a desarrollar en el Programa IDERCEXA.
- La Acción 1.3 se desarrolló siguiendo la siguiente estructura:
  - Los socios IDERCEXA contactaron y visitaron las principales industrias de EUROACE con consumos intensivos en energía tales como agro-industrias, industrias extrusoras, etc... para analizar sus procesos productivos, flujos y consumos energéticos de los mismos.

- A través del análisis, los socios propusieron mejoras del rendimiento, eficiencia energética y/o ahorro de consumos mediante la incorporación de equipos (prototipos) que desarrollan las tecnologías energéticas innovadoras IDERCEXA.
- Para ello, los socios participantes en la acción, contactaron y analizaron 49 industrias, 39 en España y 10 Portugal.
- Las industrias analizadas fueron las más representativas en sus correspondientes sectores, de modo que el análisis se pudo extrapolar a toda la EUROACE.
- Finalmente, se generó el Estudio Sectorial de la EUROACE sobre potencial de aplicación de los nuevos productos y servicios IDERCEXA, que incluye todos los análisis realizados por los socios y las conclusiones con las industrias con mayores potenciales de mejoras del rendimiento o ahorro de consumos.

### **1.2. Objeto de la Acción 2.2.1**

Con las conclusiones del “Estudio Sectorial Transfronterizo de capacidades de I+D+i empresarial en productos y servicios energéticos” realizado en la Acción 1.2, donde se analizó la capacidad de al menos 410 empresas, se seleccionarán 140 empresas (120 de España y 20 de Portugal), con mayor potencial de innovación, para un estudio de necesidades tecnológicas (auditorías tecnológicas).

La auditoría se centrará en el análisis de las necesidades de apoyo a la innovación de las empresas para desarrollar o mejorar productos/servicios (o parte de los mismos) vinculados a las tecnologías IDERCEXA.

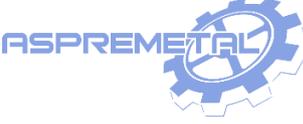
La auditoría incluirá:

- Detalle de necesidades tecnológicas.
- Detalle de necesidades de capacitación.
- Posibles soluciones a desarrollar o transferir desde los centros de investigación.
- Análisis de viabilidad técnico-económico de las inversiones necesarias para la fabricación de los nuevos productos o servicios.
- Potencial de análisis de mercado (en base al Estudio sectorial sobre el potencial de aplicación de los nuevos productos y servicios energéticos).

Cada empresa auditada recibirá un informe con todo el análisis, resultados y conclusiones, así como un Plan u Hoja de ruta describiendo las fases en el asesoramiento personalizado que la empresa necesita por parte de cada centro de investigación para conseguir su nuevo producto o servicio.

### **1.3. Socios intervinientes**

A pesar de que el proyecto IDERCEXA está compuesto por 17, en esta acción sólo han tomado parte 10 de ellos.

SOCIO	LOCALIZACIÓN	LOGO
Dirección General de Arquitectura (JUNTAEX)	EXTREMADURA	
Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos (CENTIMFE)	REGIÃO CENTRO	
Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC)	EXTREMADURA	
Instituto Politécnico de Portalegre (IPPORTALEGRE)	ALENTEJO	
Universidade de Évora (UEVORA)	ALENTEJO	
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)	EXTREMADURA	
Asociación de Empresarios del Metal de Extremadura (ASPREMETAL)	EXTREMADURA	
Agencia Extremeña de la Energía (AGENEX)	EXTREMADURA	

<p>Asociación Clúster de la Energía de Extremadura (CLUSTEREX)</p>	<p>EXTREMADURA</p>	
<p>Instituto Politécnico de Beja (IPBEJA)</p>	<p>ALENTEJO</p>	

#### 1.4. Indicador de cumplimiento

Se realizarán un mínimo de 140 Auditorías Tecnológicas (120 en España y 20 en Portugal). Finalmente, la Universidad de Extremadura resumirá todos los informes en un único documento interno de conclusiones.

## 2. AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS: MÉTODOS

### 2.1. Elaboración del manual para la realización de los estudios tecnológicos (estructura y campos)

Para llevar a cabo el procedimiento de las auditorías tecnológicas, se ha elaborado un manual que muestra a los auditores cuál es el proceso a seguir y cuáles son los datos que se deben de obtener de cada empresa auditada. El objetivo de este manual es realizar un proceso de auditorías lo más estándar posible, para que los datos de cada empresa se obtengan de forma homogénea, facilitándose así el posterior análisis.

El manual se encuentra reflejado en el Anexo 1.

### 2.2. Fuentes de información para selección de empresas

En el presente apartado se expondrán cuáles han sido los criterios de selección que se han establecido para seleccionar a las principales industrias de EUROACE con necesidades energéticas susceptibles de ser cubiertas por las tecnologías innovadoras identificadas por IDERCEXA, para la mejora de la eficiencia de sus procesos.

Los criterios selectivos han sido los siguientes:



*Ilustración 2. Esquema de fuentes de información para selección de empresas*

Para poder llevar a cabo una selección adecuada de las industrias participantes en el proceso de auditorías tecnológicas del Proyecto IDERCEXA, se ha realizado un análisis bibliográfico previo para conocer en profundidad las distintas fuentes de información disponibles, en las cuales están presentes las empresas más representativas de cada sector productivo. Dicha información ha sido fruto de distintas fuentes, incluyendo la de los propios usuarios (técnicos de Industria, instaladores, etc.) que tienen conocimiento acerca de las distintas industrias de la zona EUROACE debido al habitual contacto que supone con éstas su profesión. Por consiguiente, se exponen los distintos medios que han propiciado el contacto con las industrias que se han visitado:

- **Fuentes bibliográficas:** principalmente han sido usadas fuentes bibliográficas (Directorios de Empresas, estudios sectoriales, etc.) para tener un conocimiento general de las distintas industrias existentes en la zona EUROACE, conociendo su localización y las características de su proceso productivo, para tener conocimientos previos de si están especialmente relacionadas con las distintas temáticas de IDERCEXA.
- **Organismos de Control Autorizado:** dichos organismos han sido consultados para solicitar información acerca de las características de los procesos productivos de las industrias, debido a la estrecha relación que existe entre los OCA y las industrias, siendo ésta una fuente de información bastante fidedigna.
- **Instaladores oficiales:** se han realizado consultas a instaladores de distinta índole: instaladores de calderas, instaladores de gas, instaladores de baja tensión, etc. Dichos instaladores tienen un conocimiento de primera mano de los procesos productivos que se realizan en las industrias ya que han llevado a cabo actividades profesionales en el entorno de éstas, lo cual proporciona una información a priori de aspectos como el tipo de energía que se utiliza en la industria para el proceso productivo.
- **Técnicos de Industria:** la solicitud de información a los técnicos responsables de las industrias ha sido propiciada por considerar que las profesiones cuyos puestos de trabajo están inmersos en el día a día de las industrias deben de proporcionar una información valiosa a cerca de los procesos que se realizan en éstas.

### 3. AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS: RESULTADOS

#### 3.1. Localización de las industrias

Tal y como se detallaba en el Manual de Trabajo del proyecto IDERCEXA, en el marco de la *Actividad 2, Acción 2.2.1* se realizaron 140 auditorías tecnológicas en el territorio EUROACE, de las cuales 120 lo fueron en España y 20 en Portugal. En la Ilustración 3 se muestra un mapa del territorio con la localización de cada una de las empresas que han sido auditadas.

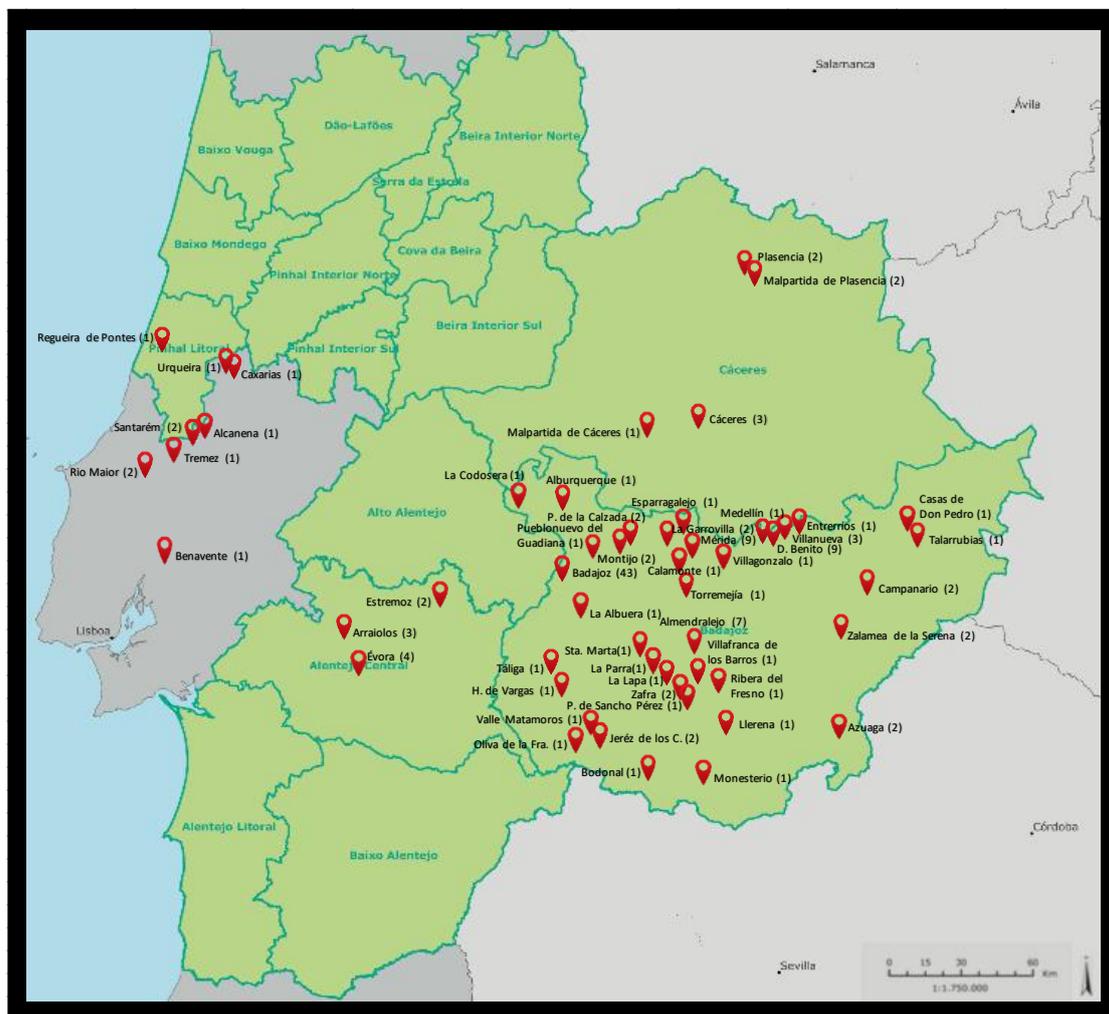


Ilustración 3. Mapa de las empresas auditadas en la zona EUROACE

#### 3.2. Caracterización de las industrias

Con la información obtenida de cada una de las empresas se ha elaborado una base de datos, la cual ha sido clasificada y procesada para poder agrupar y relacionar datos que proporcionen resultados estadísticos coherentes.

A continuación, se mostrarán dichos resultados, correspondientes a cada una de las preguntas formuladas a las empresas:

### 3.3. Diagnóstico inicial

- Afinidad de las empresas con las temáticas del Proyecto:** en el Gráfico 1 se puede observar que el 53% de las empresas auditadas tienen un perfil laboral afín a la temática Edificación Sostenible y Movilidad, seguida de la combinación de todas las temáticas con un 21%. Podría decirse que el interés del tejido industrial auditado tiene un mayor potencial en temas de Edificación Sostenible y Movilidad, pudiendo significar que dichas empresas tengan un menor conocimiento en temas de biomasa y/o energía solar de concentración, siendo susceptibles de recibir capacitación en estas temáticas, o bien que no sean temáticas interesantes para éstas debido a que su dedicación no está relacionada.

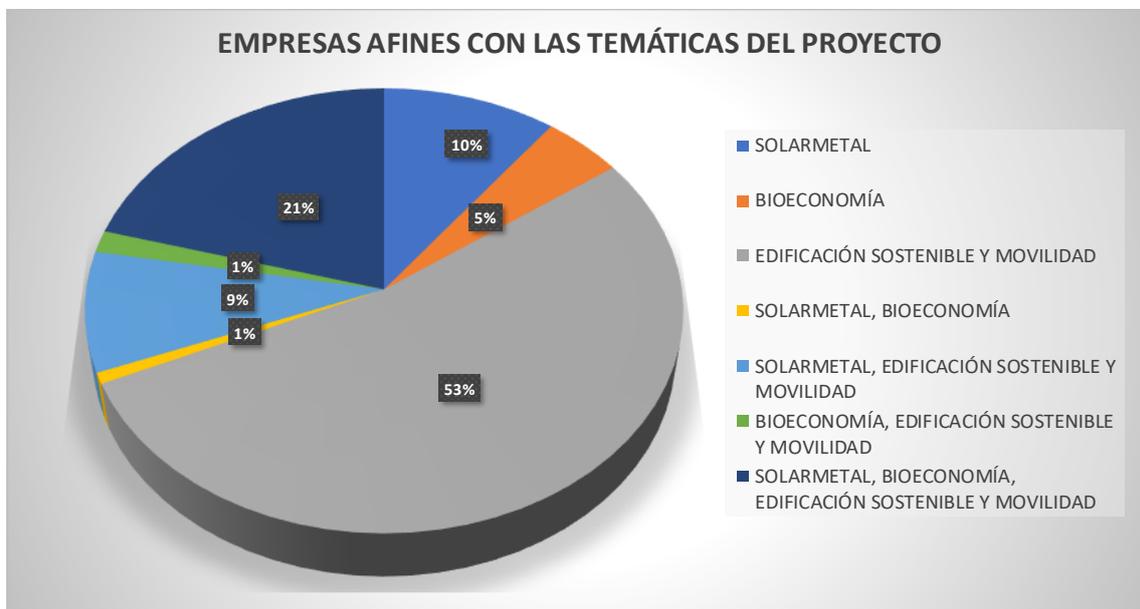


Gráfico 1. Empresas afines con las temáticas del proyecto

- Nivel económico de las empresas:** se observa en el Gráfico 2 la diversidad en los niveles de facturación correspondiente a la anualidad del año 2018 de las empresas auditadas. Así, más de la mitad de las empresas (67%) facturan más de 150.000 € al año.

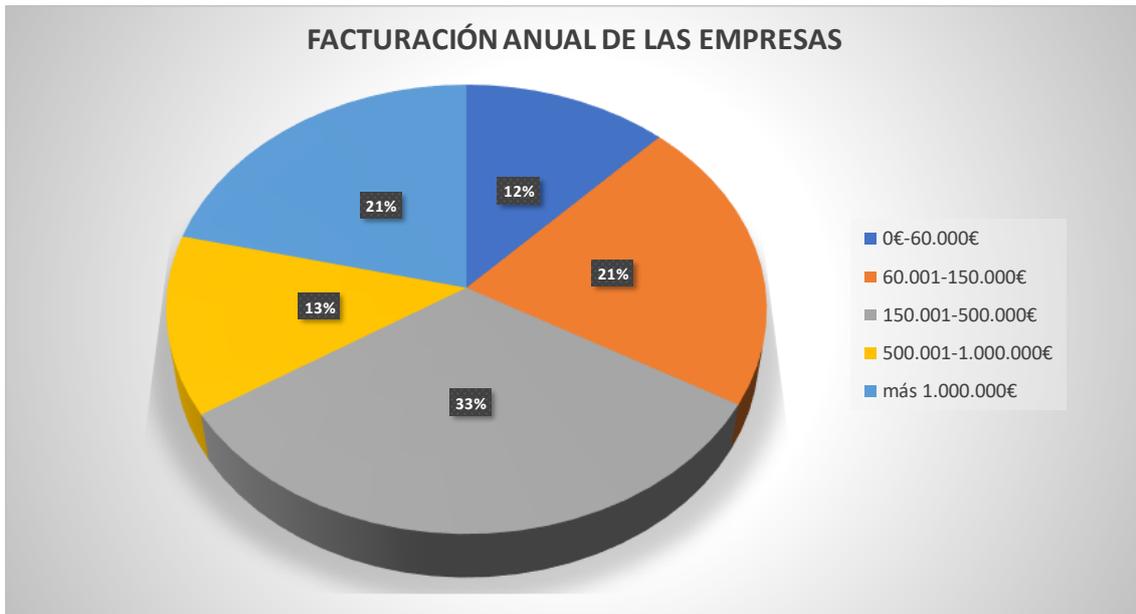


Gráfico 2. Facturación anual de las empresas

- Tamaño de la empresa:** el Gráfico 3 refleja la clasificación de empresas en función del tamaño, según el criterio establecido en la Ley 5/2015. Así, el 70% de las empresas encuestadas son microempresas, el 26% son pequeñas empresas, el 3% medianas empresas y el 1% grandes empresas. El tejido empresarial de la zona EUROACE está conformado principalmente por microempresas.

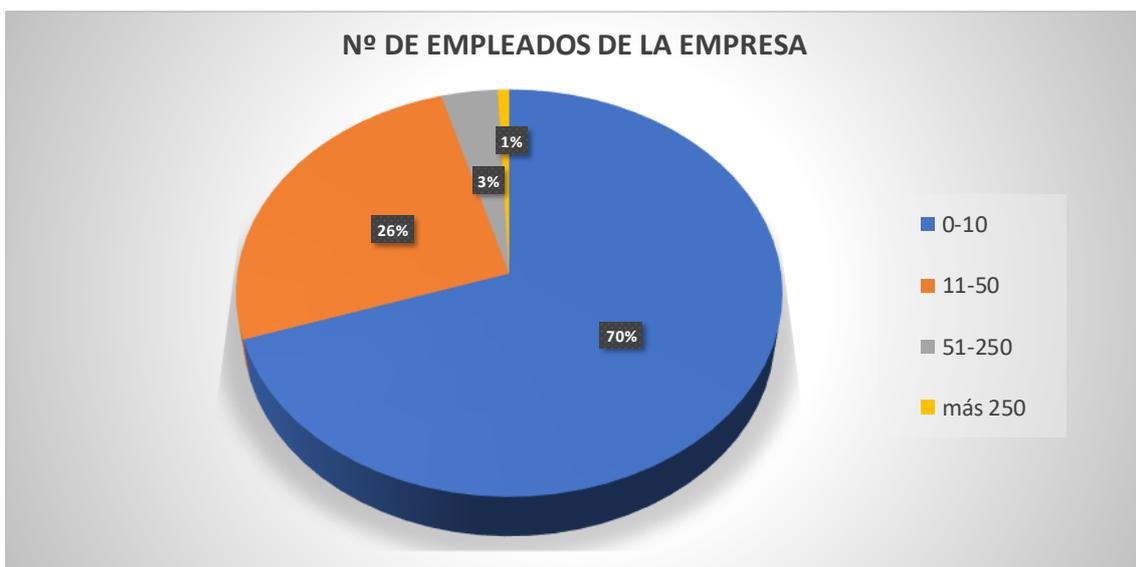


Gráfico 3. Nº de empleados de la empresa

- Perfil de mercados:** con el análisis de las características de los diferentes clientes de cada compañía se identifican los tipos de mercados que posee y

cuáles de ellos son los más importantes. Para ello, se identificarán los mercados de la Tabla 1.

*Tabla 1. Perfil de mercados*

PERFIL DE MERCADOS	Ordenar por importancia/facturación
1. Regional con los productos de siempre de la empresa	
2. Regional con nuevos productos/nuevas tecnologías	
3. Nacional con los productos de siempre de la empresa	
4. Nacional con nuevos productos/nuevas tecnologías	
5. Internacional con los productos de siempre de la empresa	
6. Internacional con nuevos productos/nuevas tecnologías	

Con los datos obtenidos de todas las compañías, se elaboró el Gráfico 4. De dicho gráfico puede extraerse que la gran mayoría de empresas encuestadas tienen mayor potencial en los mercados regionales, con productos de siempre de la empresa. A medida que se avanza hacia la derecha, se observa que los mercados internacionales han ocupado las últimas posiciones en el orden de importancia. Esto puede ser un indicador de que las empresas necesiten asesoramiento en desarrollo de nuevos productos o bien adaptación de sus productos de siempre para ser lanzados al mercado internacional.

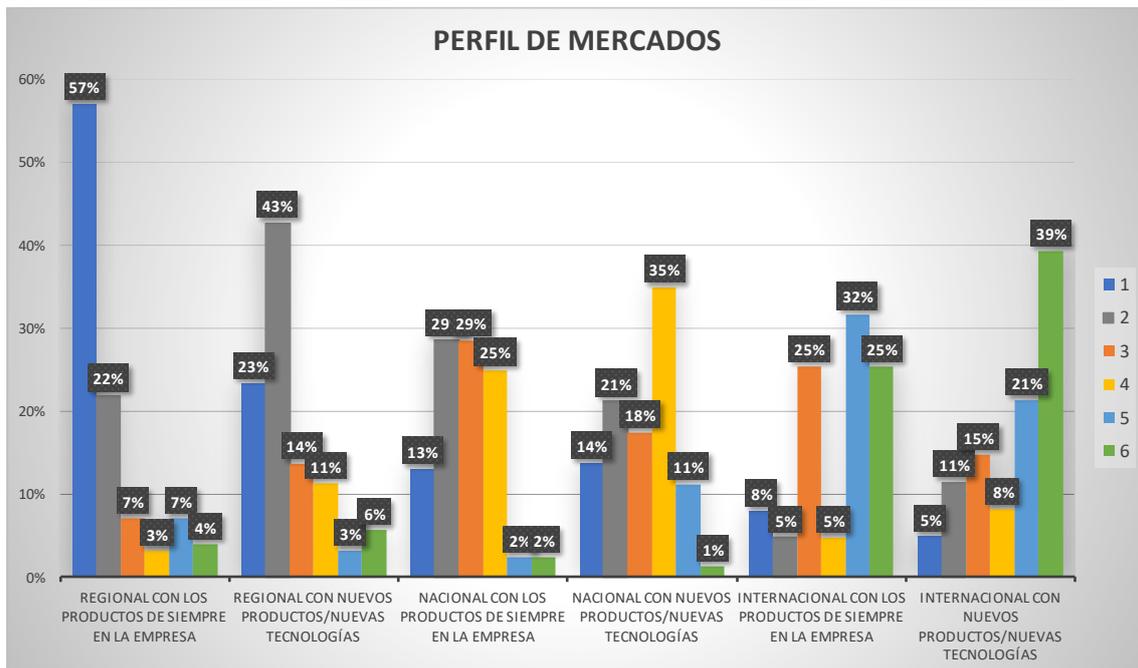


Gráfico 4. Perfil de mercados

- Rentabilidad de la empresa:** el objetivo de la recogida de los datos de rentabilidad es el de conocer cuál ha sido el balance económico en su conjunto en los últimos años y, por otra parte, determinar su evolución. Dicha rentabilidad puede ser creciente, de tendencia constante o decreciente.

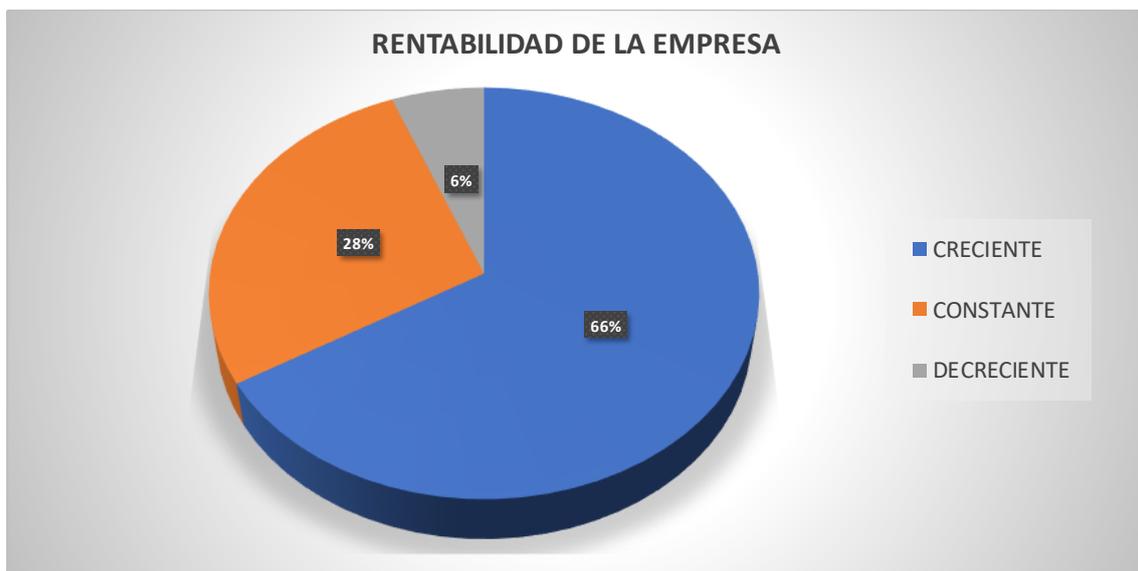


Gráfico 5. Rentabilidad de la empresa

El 66% de las empresas encuestadas indicaron una rentabilidad creciente, lo que indica que la empresa lo está haciendo bien y está mejorando sus resultados año a año. El 28% indican que su negocio sobrevive en un entorno de mercado complicado, y que debe mejorar sus mecanismos de funcionamiento para pasar de una situación de

supervivencia a una situación de mejora de resultados. Solo el 6% indicaron que su negocio evoluciona de manera insatisfactoria y debe plantear cambios importantes para invertir la tendencia.

### 3.4. Necesidades tecnológicas

Un análisis de las diferentes tecnologías que posee una organización empresarial se ha de considerar como una función clave, pues de ella será más o menos eficaz la gestión de los recursos tecnológicos que posea la empresa. Es importante conocer si las organizaciones aplican la tecnología a sus procesos productivos. Por ello, se les plantea la siguiente pregunta: ¿Se aplican tecnologías en los diferentes procesos de la organización? La respuesta queda ilustrada en el Gráfico 6.

Se observa que la gran mayoría de organizaciones encuestadas utiliza algún tipo de tecnología es su proceso productivo, salvo un 5% que ha contestado que no. Sería interesante conocer qué organizaciones no utilizan tecnología para poder realizar un asesoramiento personalizado para así conocer cuáles son sus necesidades.

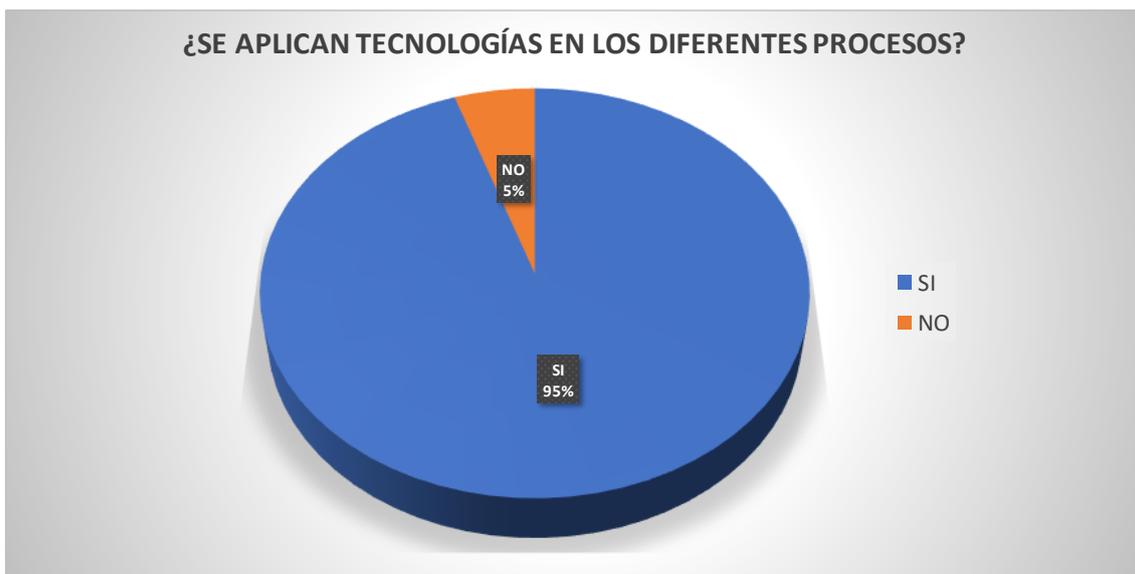


Gráfico 6. Necesidades tecnológicas

### 3.5. Necesidades de capacitación

La existencia de una cultura de innovación en la organización, como una parte fundamental de la responsabilidad de la dirección, permitirá reflexionar acerca de la existencia, idoneidad, grado de aplicación y mejora de aspectos tales como los mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 2. Factores de innovación

FACTORES DE INNOVACIÓN
Que entiende el empresario por innovación
Generación de conocimiento e ideas
Fomento de la innovación en el personal de la empresa
Tecnologías utilizadas para la innovación
Organización de la innovación

Para analizar este punto, se les realizaron las siguientes preguntas a las distintas organizaciones (Tabla 3):

Tabla 3. Cultura de la innovación

CULTURA DE LA INNOVACIÓN
¿Existe una cultura de innovación en la organización?
¿Se ha definido una política de I+D+i en la organización?
¿Objetivos de innovación?
Comunicación de la importancia de la innovación y la tecnología

- ¿Existe una cultura de innovación en la organización?



Gráfico 7. Cultura de innovación conocida por todos los empleados

En el Gráfico 7 se observa que existe una gran división de respuestas ante esta pregunta, lo que significa que prácticamente la mitad de las empresas encuestadas (49%) no tienen en cuenta la importancia de hacer extensiva a todos los miembros que conforman la organización la cultura de la innovación, aspecto negativo que imposibilita un carácter innovativo sólido, el cual podría ser corregido con actuaciones de capacitación a todos los niveles de la organización.

- ¿Se ha definido una política de I+D+i en la organización?



Gráfico 8. Política de I+D+i en la organización

Que la organización cuente con una política de I+D+i bien definida es un aspecto importante para incrementar y consolidar la innovación, investigación y desarrollo en la empresa. Dicha política debe ser difundida a todos los niveles de la empresa y revisada para velar por su continua adecuación. Si las organizaciones no cuentan con dicha política (el 76% de las empresas encuestadas no cuenta con ella, según el Gráfico 8), es difícil que la cultura del I+D+i funcione correctamente, siendo una oportunidad para proporcionar una formación completa a dichas organizaciones en la filosofía del I+D+i.

- ¿Objetivos de innovación?



Gráfico 9. Objetivos de I+D+i

El Gráfico 9 no es más que una consecuencia de los anteriores. Si no existe una política sólida de I+D+i en la organización, es evidente que tampoco se han establecido unos objetivos coherentes con una política que no existe.

- Comunicación de la importancia de la innovación y la tecnología



Gráfico 10. Comunicación de la importancia de la Innovación

Tal y como ocurre con el Gráfico 9, el Gráfico 10 muestra una consecuencia a la primera de las preguntas. Si hay una falta de comunicación de la importancia de la innovación a todos los niveles de la organización, era de esperar que no se realizara una comunicación transmitiendo la importancia del I+D+i.

### 3.6. Necesidades de innovación

Si se entiende la innovación como la introducción de cambios encaminados a la mejora u obtención de nuevos productos, procesos o servicios en una empresa, la tecnología se define como el medio a través del cual se introducirán los diferentes cambios cuando se habla de innovación tecnológica, que puede presentar a través de:

- Innovación de producto/servicio: producir o comercializar nuevos o mejorados productos y servicios. Se analizará la introducción de nuevos productos/servicios o su mejora en los últimos años.
- Innovación en procesos: implantar métodos productivos nuevos o mejorados, que, en general proporcionan un aumento del rendimiento, mejorando la productividad y disminuyendo los costes.

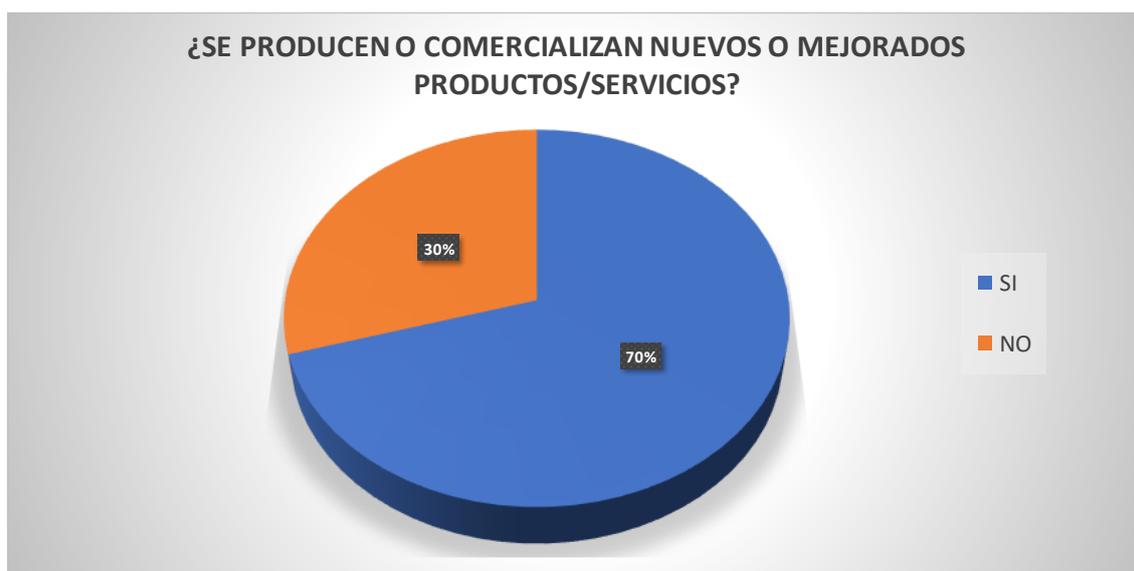
Para determinar la actividad innovadora actual de una empresa se deberá analizar la implantación de nuevos o mejorados procesos durante los últimos años.

Para analizar este punto, se les han realizado las siguientes preguntas (Tabla 3) a las distintas organizaciones:

*Tabla 4 Necesidades de innovación*

NECESIDADES DE INNOVACIÓN
¿Se producen o comercializan nuevos o mejorados productos/servicios?
¿Se implantan métodos productivos nuevos o mejorados?
Porcentaje de trabajadores con titulación universitaria

- ¿Se producen o comercializan nuevos o mejorados productos/servicios?



*Gráfico 11. Producción o comercialización de nuevos o mejorados productos y/o servicios*

Los resultados observados en el Gráfico 11 proporcionan un balance positivo en cuanto a la gestión de la innovación centrada en productos/servicios, donde el 70% de las empresas encuestadas ha introducido en el mercado nuevos o mejorados productos o servicios, los cuales deben de haber experimentado alteraciones significativas en las especificaciones técnicas, en los componentes, en los materiales, la incorporación de software o en otras características funcionales. Con el 30% restante puede trabajarse en materia de capacitación para el desarrollo de nuevos productos.

- ¿Se implantan métodos productivos nuevos o mejorados?



*Gráfico 12. Implantación de nuevos/mejorados métodos productivos*

La tendencia del gráfico anterior cambia con respecto al Gráfico 12, donde no ya todas las organizaciones están apostando por esta otra forma de innovar. El 55% de las organizaciones deberían de empezar a modificar la forma en que se hacen las cosas dentro de la empresa, como por ejemplo redefinir procesos productivos para aumentar el valor del producto final gracias a un menor coste de fabricación, un menor tiempo de respuesta o una mayor calidad.

- Porcentaje de trabajadores con titulación universitaria

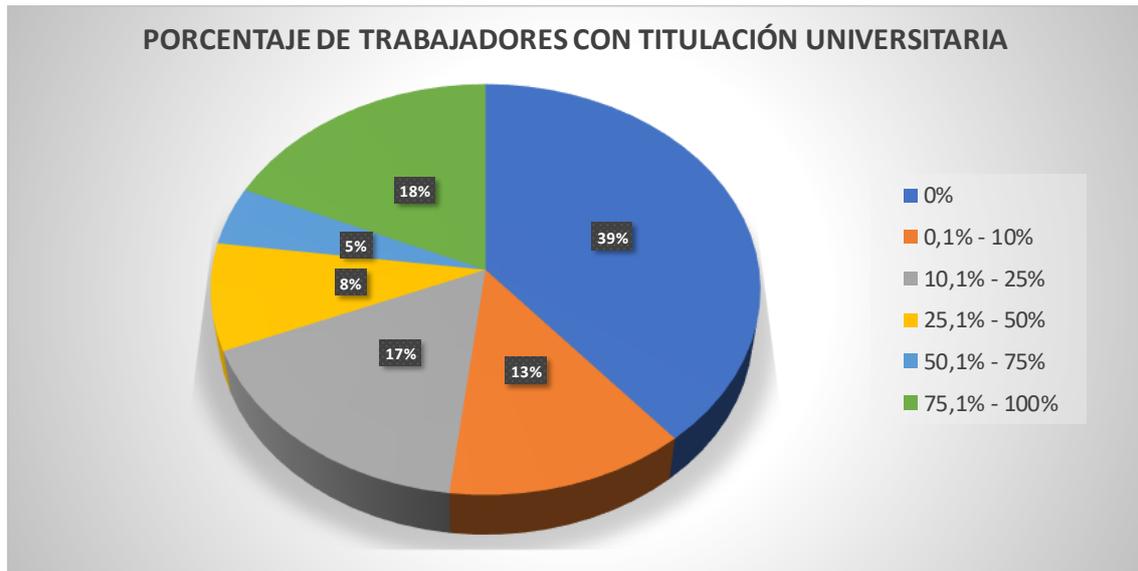


Gráfico 13. Porcentaje de trabajadores con titulación universitaria

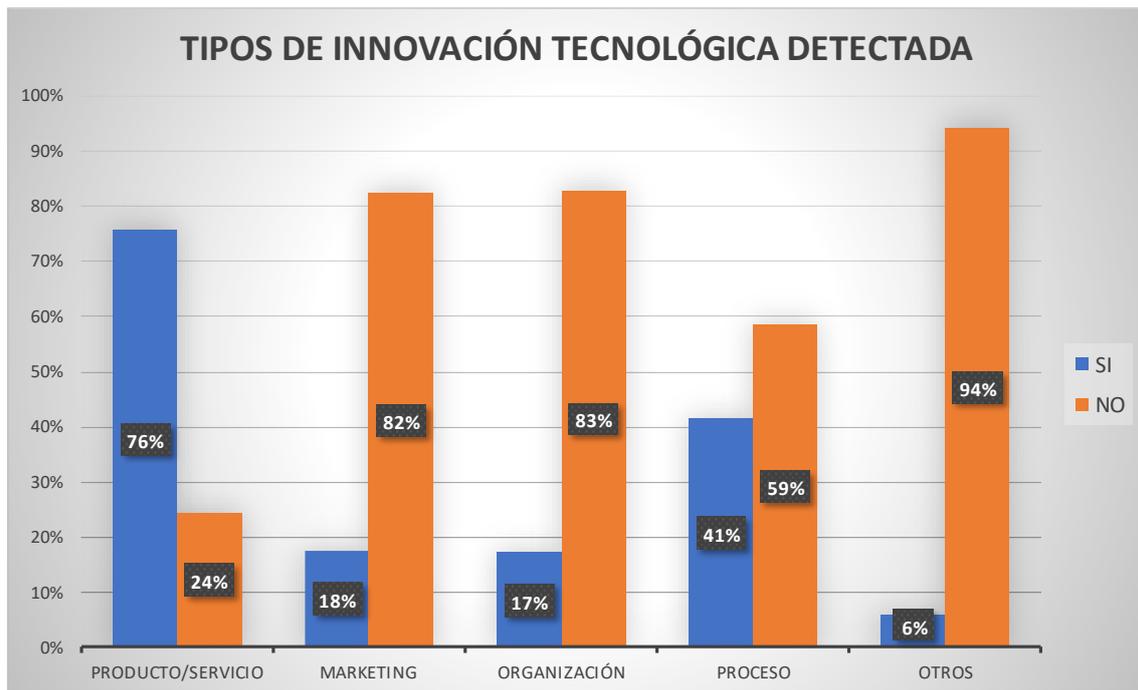
La estrategia de innovación tiene que alcanzar a todos los estamentos de la empresa. Los directivos tienen que estar listos para hacer cambios y deben fomentar en los empleados el mantenerse atentos a las novedades en el mercado y adelantarse así, a la competencia. Además, la transformación digital genera nuevas formas de comunicación y colaboración entre los trabajadores, que deben adaptarse a tener un rol más activo y a compartir información con otros grupos y departamentos dentro de la empresa. Por ello, el grado de formación de dichos trabajadores repercute en cómo éstos van a llevar a cabo ese compromiso por la innovación. Normalmente, los titulados universitarios tienen claros conocimientos acerca de cómo gestionar la innovación dentro de las organizaciones, y por ello resultan interesantes en las empresas.

En el Gráfico 13 se observa que el 39% de las empresas encuestadas no cuentan con ningún titulado universitario, incurriendo en que no desarrollen ninguna estrategia de innovación por no disponer de personal cualificado para ello.

También se analiza en este apartado las actividades para la innovación tecnológica, que son el conjunto de trabajos científicos, tecnológicos, organizativos, financieros y comerciales, incluyendo la inversión en nuevos conocimientos, que conducen o pretenden conducir a la realización de productos o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados.

La realización de I+D (interna o adquirida a otras empresas) puede ser una de dichas actividades. Pero, además, el establecimiento puede realizar otras actividades como adquisición de tecnologías materiales e inmateriales necesarias para realizar las innovaciones, la formación del personal implicado en la innovación y otros preparativos técnicos para la implementación de la innovación.

Los resultados del análisis se muestran en el Gráfico 14.



*Gráfico 14. Tipos de innovación tecnológica detectada*

El Gráfico 14 muestra una clara necesidad de capacitación de las organizaciones en cuestiones de marketing, organización y proceso.

Con respecto a las oportunidades de innovación, cabe destacar que la mayor parte de las innovaciones, en especial las de mayor éxito, se corresponden con el resultado de una intensa y consciente búsqueda de oportunidades.

Existen distintos tipos de oportunidades de innovación, encontrándose algunas en áreas dentro de la empresa y otras fuentes de innovación fuera de la compañía, dentro de su ambiente intelectual y social. En todas estas oportunidades existe un denominador común, esto es, el ser humano, situado como eje principal alrededor del cual se desarrollan las oportunidades.

Para efectuar un análisis sobre las necesidades de innovación en I+D+i, se deberán considerar aspectos tales como los descritos en los siguientes puntos:

- Oportunidades dentro de la empresa:
  1. Oportunidades ligadas a cambios repentinos que se producen en una sociedad. como modas, nuevas necesidades, nueva situación económica, etc. La redefinición de productos se encuentra, también, dentro de esta oportunidad.
  2. Oportunidad de innovar en otras soluciones. Existen ocasiones en la que los productos diseñados para un fin no encuentran el éxito esperado, pueden utilizarse para un nuevo fin o pueden cubrir nichos en el mercado que puedan marcar la diferencia.

- Oportunidades fuera de la empresa.
  1. Cambios en la industria y el mercado. Los cambios producen grandes oportunidades para innovar. Está ligada a nuevas tendencias de los consumidores y las nuevas corrientes ideológicas que surgen en el entorno empresarial.
  2. Proceso. La adaptación de los procesos de producción puede producir una innovación. En ocasiones, el mismo proceso puede demandarlo porque los equipos se vuelven obsoletos, con lo que se presencian adaptaciones de equipos y procesos. De este tipo de oportunidades surgen la mayor parte de las innovaciones tecnológicas.
  3. Cambios demográficos. Se encuentran oportunidades para innovar en el cambio de número de habitantes, su distribución por edad, ocupación, educación y localización geográfica.
  4. Nuevo conocimiento. Los cambios tecnológicos en el siglo XXI se están produciendo con una gran celeridad, con lo que se hace necesario estar continuamente actualizados en las nuevas tendencias del conocimiento y nuevos descubrimientos.

Se han analizado las oportunidades tecnológicas (dentro de la empresa) y han generado los resultados mostrados en el Gráfico 15.

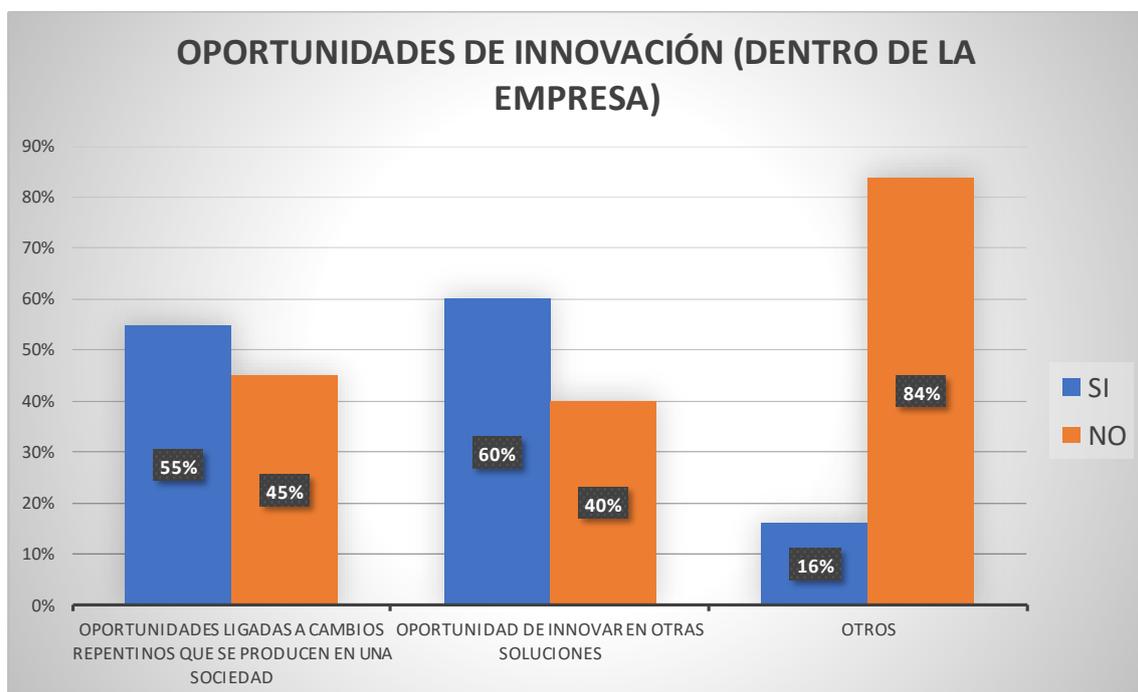


Gráfico 15. Oportunidades de innovación dentro de la empresa

El balance es positivo en ambos tipos de oportunidades de innovación, pero sería interesante que el resto de empresas que pudieran estar capacitadas para revertir su situación y aprovechar dichas oportunidades.

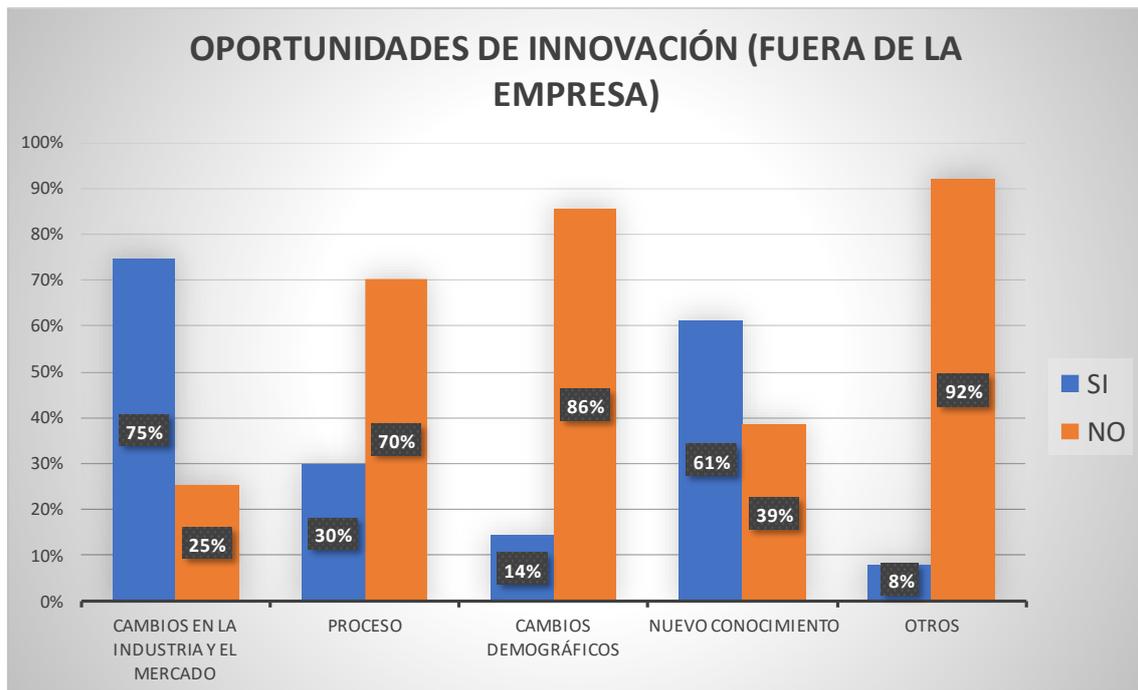


Gráfico 16. Oportunidades de innovación fuera de la empresa

El 75% de las organizaciones encuestadas aprovecha los cambios en la industria y el mercado (nuevas tendencias de los consumidores y nuevas corrientes ideológicas), el 61% están lo suficientemente actualizadas para aprovechar las nuevas tendencias del conocimiento. Sin embargo, se producen balances negativos susceptibles de ser revertidos en el resto de oportunidades.

También se analizan las actividades dentro de la empresa en las que pueden detectarse necesidades de innovación. Desde la primera entrada de materia prima y en las compras efectuadas por la empresa se podrá analizar si existe la posibilidad de realizar una innovación.

Como ejemplo, hay veces que las materias primas entran en la empresa con un gran volumen de residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. Con el análisis del volumen de generación de estos residuos y las posibilidades de transformación en nuevos productos puede detectarse la posibilidad de aprovechamiento de los mismos de una forma innovadora.

Asimismo, es en los procesos de producción de una empresa donde se puede detectar la mayor parte de las innovaciones en materias como las energías renovables, pues es en estos procesos donde se debe analizar la gestión de residuos generados, para la obtención de energía limpia, o para la generación de nuevos productos a partir de esos residuos.

Igualmente, en el proceso productivo se pueden utilizar distintas fuentes de energía, quizás no renovables, que pueden sustituirse por energías limpias con el fin de asegurar un ahorro energético y un mejor aprovechamiento de las energías.

A menudo, los clientes son una fuente importante para nuevos productos, por lo que fruto de la relación con los mismos pueden iniciarse distintos proyectos de innovación.

Se ha formulado la siguiente pregunta a las organizaciones: ¿Se han detectado actividades dentro de la empresa en las que puedan existir necesidades de innovación?

La respuesta se ilustra en el Gráfico 17.



*Gráfico 17. Actividades dentro de la empresa con necesidades de innovación*

El Gráfico 17 indica que hay un gran volumen de empresas (75%) en las que existe una necesidad de innovación, lo que significa que existe un gran potencial de asesoramiento por parte de los centros de I+D+i para explotar esas necesidades y convertirlas en mejoras que beneficien a las organizaciones.

Con respecto a las necesidades de I+D, cabe destacar que el proyecto IDERCEXA tiene por objetivo impulsar el fomento de la I+D+i en sectores empresariales de fuerte presencia en la zona EUROACE, tales como el metalmecánico o el electrotécnico, a través de la colaboración con Centros de Investigación.

Así, se promociona la introducción de nuevos desarrollos tecnológicos que pertenezcan a sectores clave que hayan sido identificados en las RIS (Regional Innovation Scheme) de cada región y que incrementen la competitividad internacional de las empresas EUROACE, mejorando la participación del tejido empresarial metalmecánico y electrotécnico en actividades de I+D+i cercanas al mercado.

En virtud de las temáticas que aborda el proyecto IDERCEXA, se pretende conocer si se han detectado posibilidades de I+D+i en las organizaciones en alguna de las temáticas del proyecto.

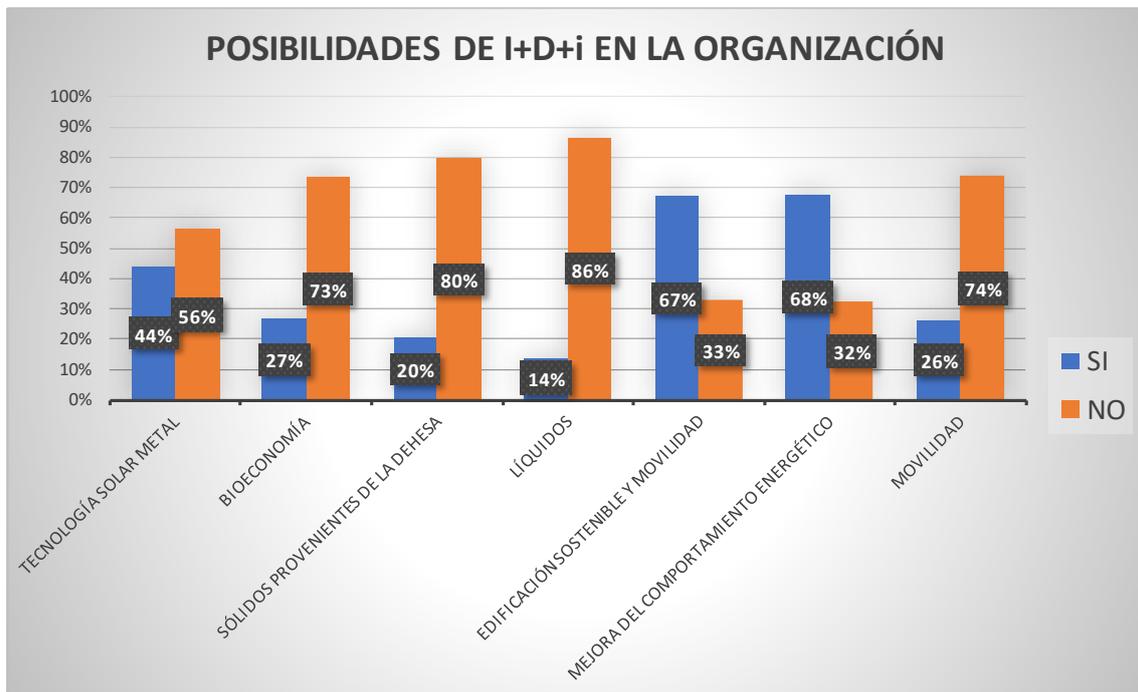


Gráfico 18. Posibilidades de I+D+i en la organización

El Gráfico 18 refleja que las organizaciones han mostrado una mayor necesidad en I+D+i en las temáticas “*Edificación Sostenible y Movilidad*” y “*Mejora del comportamiento energético*”, siendo oportunidades de capacitación para los centros tecnológicos. No obstante, no pueden olvidarse otras temáticas que, aunque en el balance de necesidades se haya declinado más por la no necesidad, también existe un porcentaje significativo susceptible de necesitar capacitación.

Para finalizar este bloque de necesidades de innovación, se muestra una tabla resumen con 28 indicadores.

Tabla 5. Resultados de la innovación

RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN	SI(%)	NO(%)
Nuevos productos, procesos o servicios	90%	10%
Incremento de las ventas	63%	37%
Reducciones de costes de recursos por producto o servicio	38%	62%
Reducciones de tiempo en los procesos de producción, distribución o comercialización	41%	59%
Incremento de la productividad	43%	57%
Mejora de la calidad de los productos, procesos o servicios existentes	69%	31%
Satisfacción del cliente con las actividades de innovación	76%	24%
Margen de explotación	38%	62%
Número de patentes, modelos de utilidad, y otros mecanismos de protección de resultados	24%	76%
Publicaciones científicas, artículos en revistas profesionales y técnicas	19%	81%
Satisfacción de los accionistas	50%	50%
Incorporación de tecnologías en la organización	69%	31%
Acuerdos de colaboración con otras entidades	77%	23%
Proyectos de I+D+i (totales, con resultados protegibles, en cooperación con otras organizaciones)	55%	45%
Se obtienen como consecuencia de las actividades de innovación planteadas e implantadas	50%	50%
Si muestran unos rendimientos positivos y/o tendencias favorables	60%	40%
Si se alcanzan los objetivos	63%	37%
Si son favorables en comparación con el sector	54%	46%
Gastos en innovación	56%	44%
Premios obtenidos relacionados con la innovación	25%	75%
Personal empleado en actividades de innovación	52%	48%
Investigadores y doctores	16%	84%
Adquisición y cesión de derechos de propiedad industrial e intelectual	21%	79%
Apariciones en medios de comunicación relacionados con la actividad de la organización	49%	51%
Motivación de los empleados (encuestas de satisfacción)	34%	66%
Incremento de recursos humanos cualificados	39%	61%
Inversión en formación para la innovación	72%	28%
Participación en eventos tecnológicos de transferencia de tecnología (ferias, congresos, seminarios y otros)	79%	21%

### 3.7. Soluciones de centros de investigación

Este apartado tratará de identificar necesidades de las empresas (según tecnología) en las que puedan ser asesoradas por los centros de investigación.

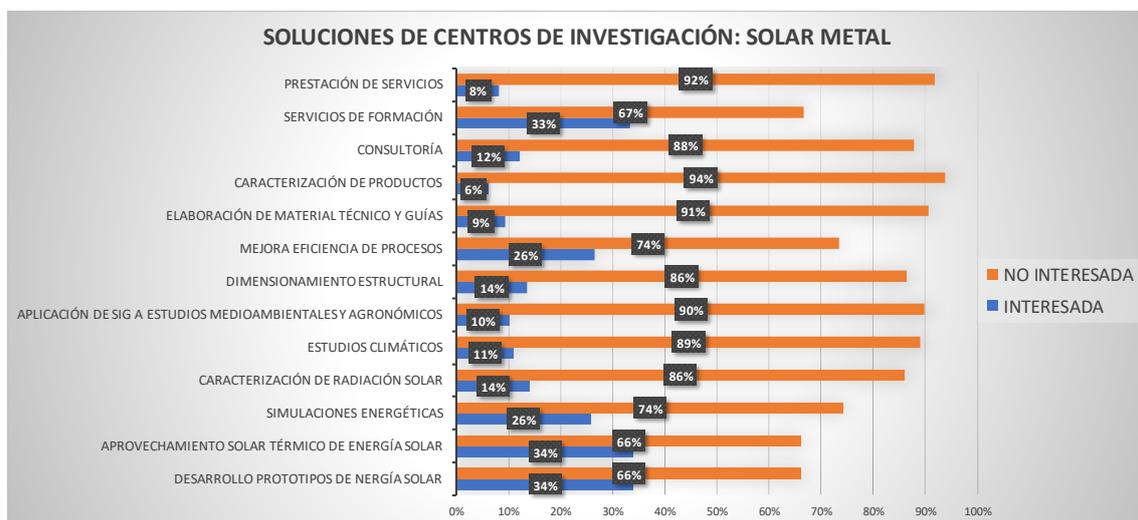


Gráfico 19. Soluciones de centros de investigación: Solar Metal

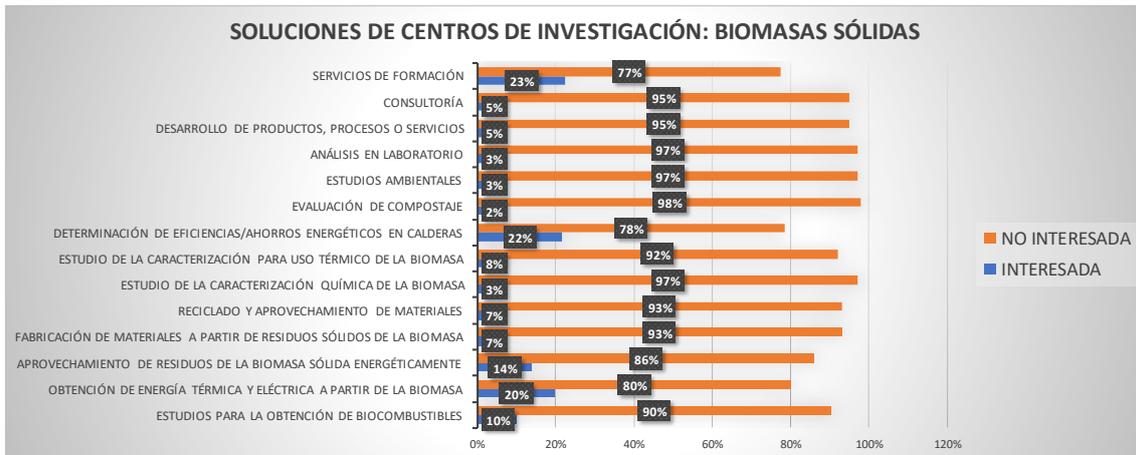


Gráfico 20. Soluciones de centros de investigación: Biomosas Sólidas

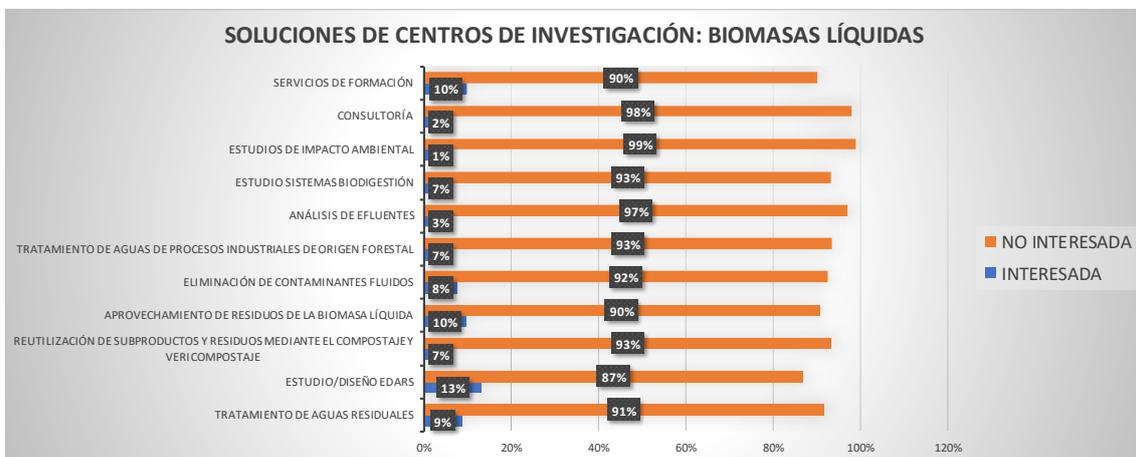


Gráfico 21. Soluciones de centros de investigación: Biomosas Líquidas



Gráfico 22. Soluciones de centros de investigación: Edif. Sostenible

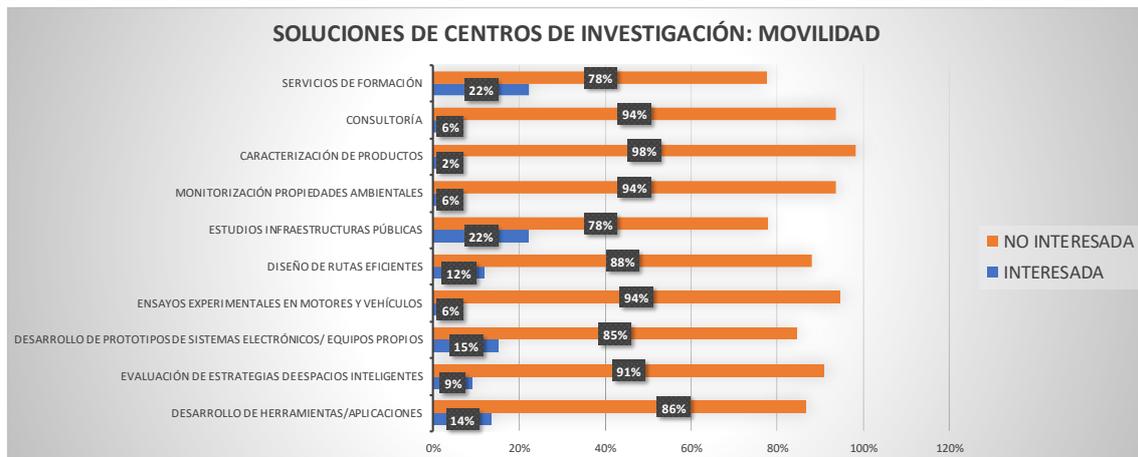


Gráfico 23. Soluciones de centros de investigación: Movilidad

De los gráficos anteriores se extraen las siguientes conclusiones:

- Las organizaciones encuestadas muestran un fuerte interés sobre la temática “Edificación Sostenible”, bien porque su proceso productivo no está relacionado con el resto de temáticas o bien porque tienen el suficiente *know-how* como para no demandar el soporte de los centros de investigación.
- Dentro del interés por la “Edificación Sostenible” se destacan los campos de servicios de formación, desarrollo de aplicaciones de ahorro energético, monitorización/simulación de edificios e integración de energías renovables en edificios. Los centros de investigación afines a estas temáticas pueden trabajar en estos puntos con las empresas encuestadas para apoyar sus necesidades.
- Se detecta cierto interés, aunque en menor cantidad, en la temática de Solar Metal en los campos de servicios de formación, mejora de la eficiencia de los procesos, simulaciones energéticas, aprovechamiento solar térmico de energía solar y desarrollo de prototipos de energía solar.
- Se muestra muy poco interés en las temáticas de Biomásas, tanto sólidas como líquidas y Movilidad.

### 3.8. Análisis de viabilidad de las inversiones

Se hallaron las siguientes opciones de inversión:

- Inversión en tecnología propia: se trata de sacar el mayor partido posible al potencial de la organización y a sus recursos tecnológicos.
- Inversión en tecnología propia y ajena: se pretende aumentar el potencial tecnológico de la empresa.
- Protección de la tecnología: se pretende conservar la tecnología desarrollada a salvo mediante los mecanismos legales de regulación de la propiedad industrial.
- Inversión en tecnología ajena: consiste en una cesión de tecnología bajo licencia para una utilización inmediata de la misma. Con esto no se aumenta el patrimonio tecnológico de la empresa.

Para analizar las opciones de inversión, se les planteó a las empresas si habían establecido por parte de la dirección una política de inversiones en I+D+i, obteniendo los datos del Gráfico 24.



Gráfico 24. Política de inversión en I+D+i

El Gráfico 24 muestra que la gran mayoría (75%) de las organizaciones encuestadas no incorporan en su política de empresa un programa dedicado a la inversión en I+D+i, lo cual resulta preocupante debido a la situación desfavorecida que ocupa la zona EUROACE. Es de vital necesidad que dichas empresas apuesten por el I+D+i para garantizar el futuro de las organizaciones en un mercado tan competitivo y globalizado. Si no hay desarrollo en nuevos productos ni mejora de los existentes, la organización puede perder la fortaleza en el mercado en el que opera con el paso de los años. Por ello, los centros de investigación deben de revertir dicha situación ayudando a las organizaciones a cambiar su filosofía.

Existen distintas opciones de inversión, las cuales se muestran en la Tabla 6. Se ha pedido a las organizaciones que para expresar los resultados por orden de prioridad las distintas opciones. Los resultados obtenidos se muestran en el Gráfico 25.

Tabla 6. Opciones de inversión

OPCIONES DE INVERSIÓN
Inversión en tecnología propia
Inversión en tecnología propia y ajena
Protección de la tecnología
Inversión en tecnología ajena

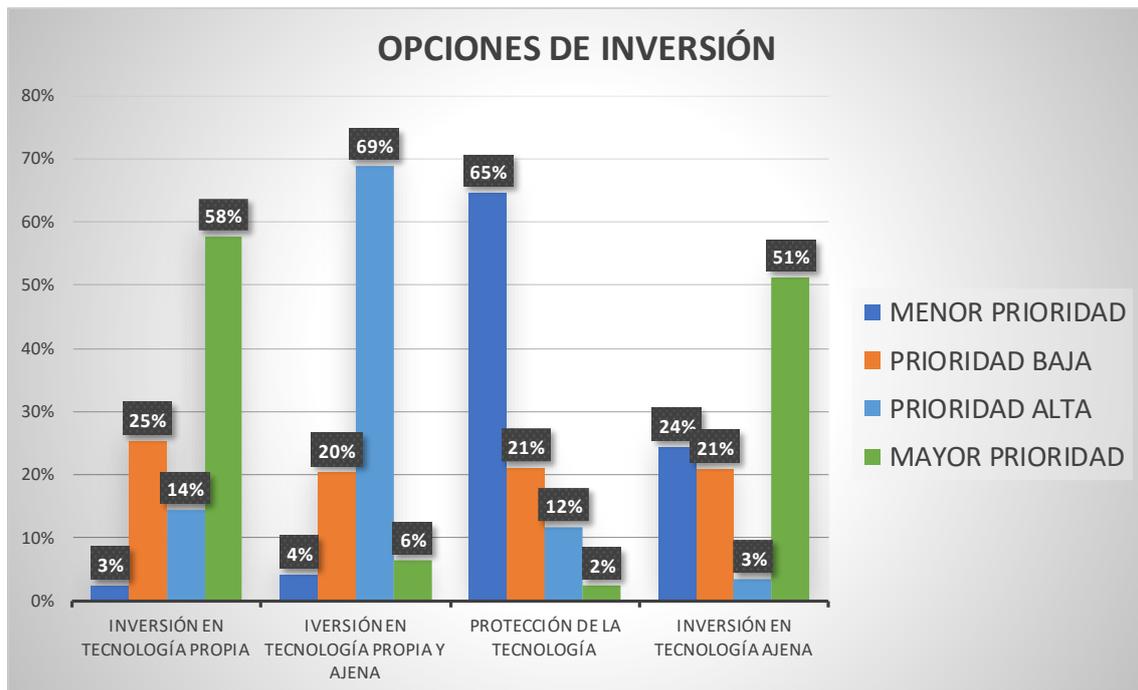


Gráfico 25. Opciones de inversión

Del Gráfico 25 se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- La mayor de las prioridades para las organizaciones ha sido la inversión en tecnología propia y la inversión en tecnología ajena.
- Han demostrado una menor prioridad en la inversión en la protección de la tecnología.

### 3.9. Potencial análisis del mercado

En este apartado se analizará la situación del mercado con respecto a los prototipos que se van a desarrollar en el proyecto IDERCEXA. Así se podrá conocer, a priori, cuáles de ellos van a tener más aplicabilidad en el tejido industrial de la zona EUROACE.

- Potencial de aplicación de prototipos Solar Metal.

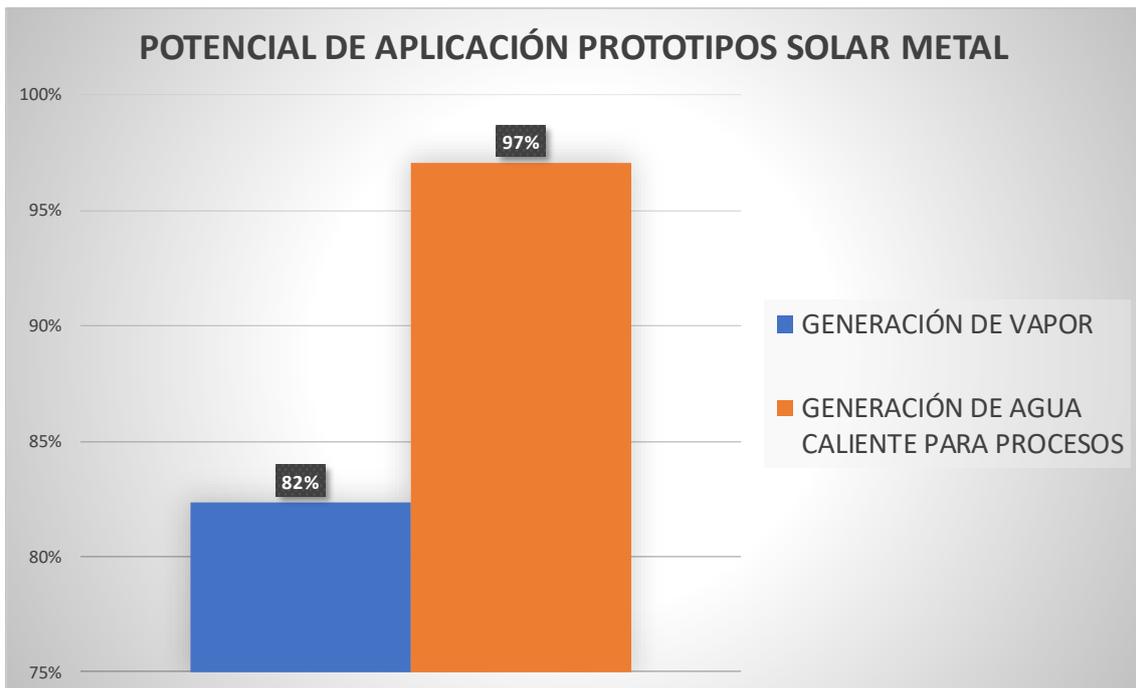


Gráfico 26. Potencial de aplicación de prototipos Solar Metal

Según el Gráfico 26, resultarán de mayor utilidad aquellos prototipos que aprovechen la energía solar para el calentamiento de agua destinada a procesos, siendo esto debido a que existe un mayor número de empresas en la zona EUROACE que emplean en sus procesos productivos agua caliente y no vapor.

- Potencial de aplicación de prototipos Bioeconomía

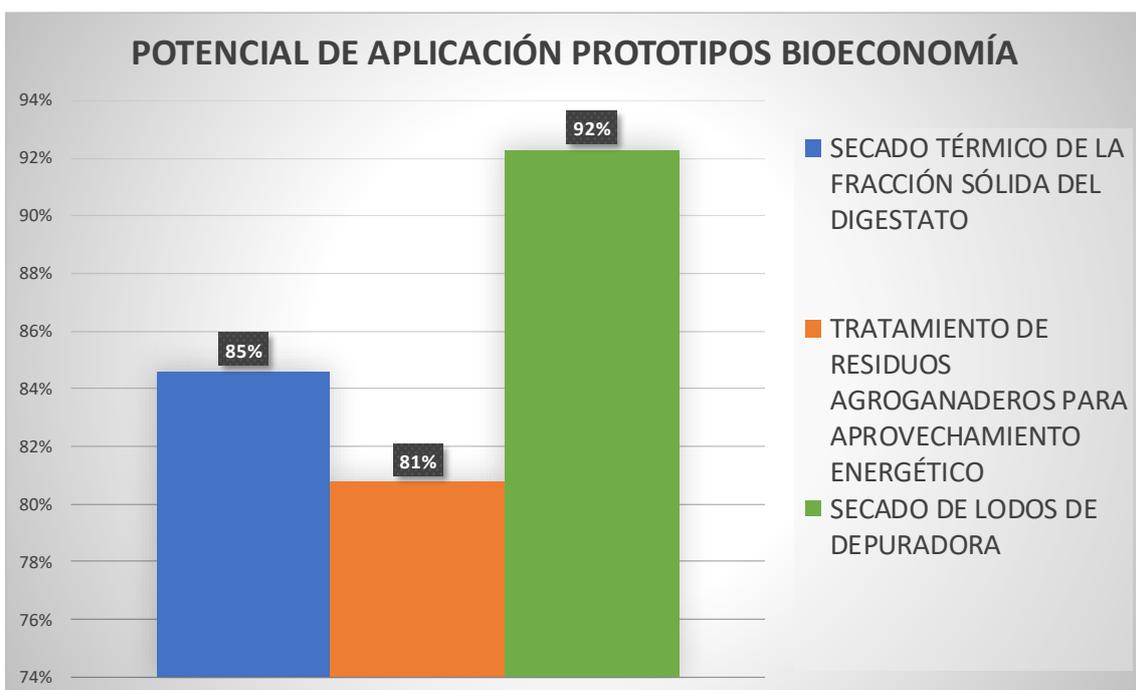


Gráfico 27. Potencial de aplicación de prototipos Bioeconomía

Según el Gráfico 27, resultarán de mayor utilidad aquellos prototipos destinados al secado de lodos procedentes de depuradoras, debido a la gran cantidad de Estaciones de Depuración de Aguas Residuales (E.D.A.R.) que existen en la zona EUROACE. También resultarían útiles el resto de prototipos por los buenos resultados obtenidos en la encuesta.

- Potencial de aplicación de prototipos Edificación Sostenible y Movilidad

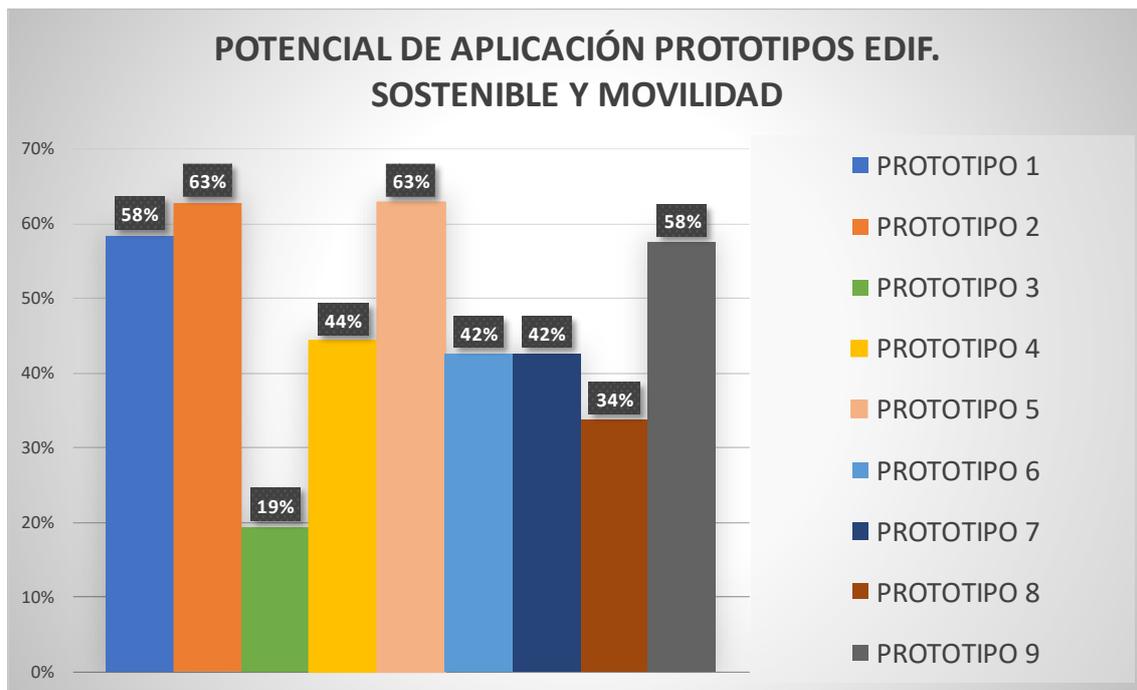


Gráfico 28. Potencial de aplicación prototipos Edificación Sostenible y Movilidad

Tabla 7. Descripción de los prototipos

PROTOTIPOS	
<b>Prototipo 1</b>	Sistema de protección solar fotovoltaica orientable
<b>Prototipo 2</b>	Sistema de orientación automático para cubierta solar fotovoltaica
<b>Prototipo 3</b>	Sistema de código abierto para carga fotovoltaica de vehículos
<b>Prototipo 4</b>	Sistema de optimización de consumo de caldera de biomasa
<b>Prototipo 5</b>	Sistema de optimización y control de consumo eléctrico de edificios terciarios
<b>Prototipo 6</b>	Sistema de refrigeración autónomo mediante enfriamiento evaporativo
<b>Prototipo 7</b>	Sistema inteligente de chimenea solar con alimentación fotovoltaica
<b>Prototipo 8</b>	Sistema inteligente de control de sistemas de geotermia tierra-aire
<b>Prototipo 9</b>	Instalación fotovoltaica 50kW con monitorización de consumos energéticos

Según el Gráfico 28, las empresas encuestadas han demostrado un mayor interés en aquellos prototipos relacionados con la energía solar fotovoltaica y con la eficiencia energética, siendo los prototipos mejor valorados los siguientes: sistema de protección solar fotovoltaica orientable, sistema de orientación automático para cubierta solar fotovoltaica, sistema de optimización y control de consumo eléctrico de edificios e instalación fotovoltaica de 50kW con monitorización de consumos energéticos.



*Ilustración 4. Prototipos mejor valorados*

### 3.10. Oportunidades Industria 4.0

- Definición de grados de madurez de implantación de tecnologías en empresas y oportunidades tecnológicas de mejora.

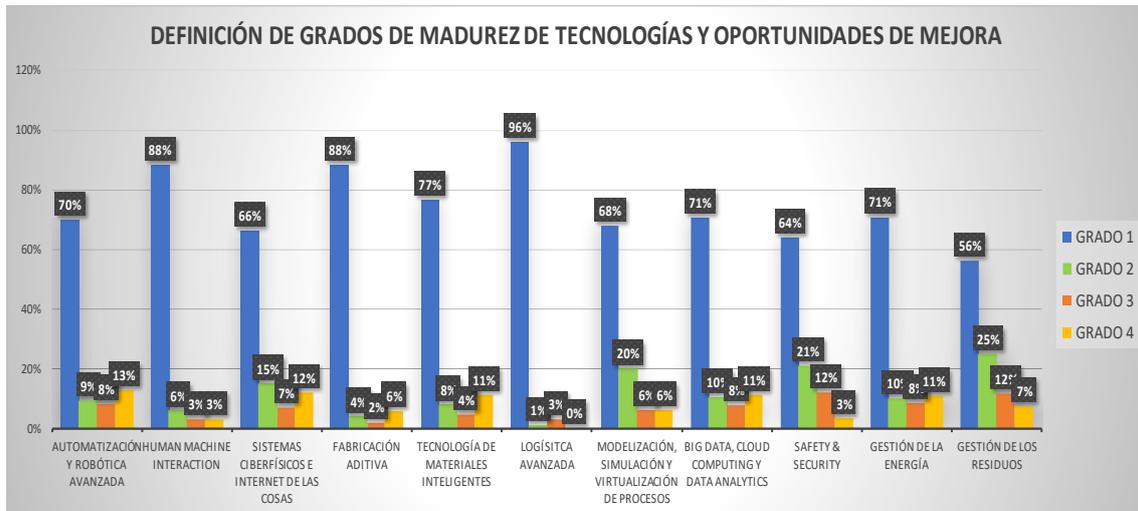


Gráfico 29. Grados de madurez Industria 4.0 // Grado 1 (Bajo) – Grado 4 (Alto)

El Gráfico 29 muestra un escenario donde la gran mayoría de las organizaciones encuestadas presentan un grado de madurez bajo o nulo de implantación de todas las tecnologías propuestas en su organización relativas a las Industria 4.0. La necesidad del tejido industrial en la incorporación de la tecnología a sus procesos productivos para ser más competitivos es altamente necesaria, por lo que se identifica una clara oportunidad de capacitación por parte de los centros de investigación.

Por ello, se plantean grandes oportunidades de mejora en el sector relativas a implantación de sistemas de automatización, sistemas de adquisición de datos para análisis de los procesos, implementación de AGV y ciberseguridad (Gráfico 30).

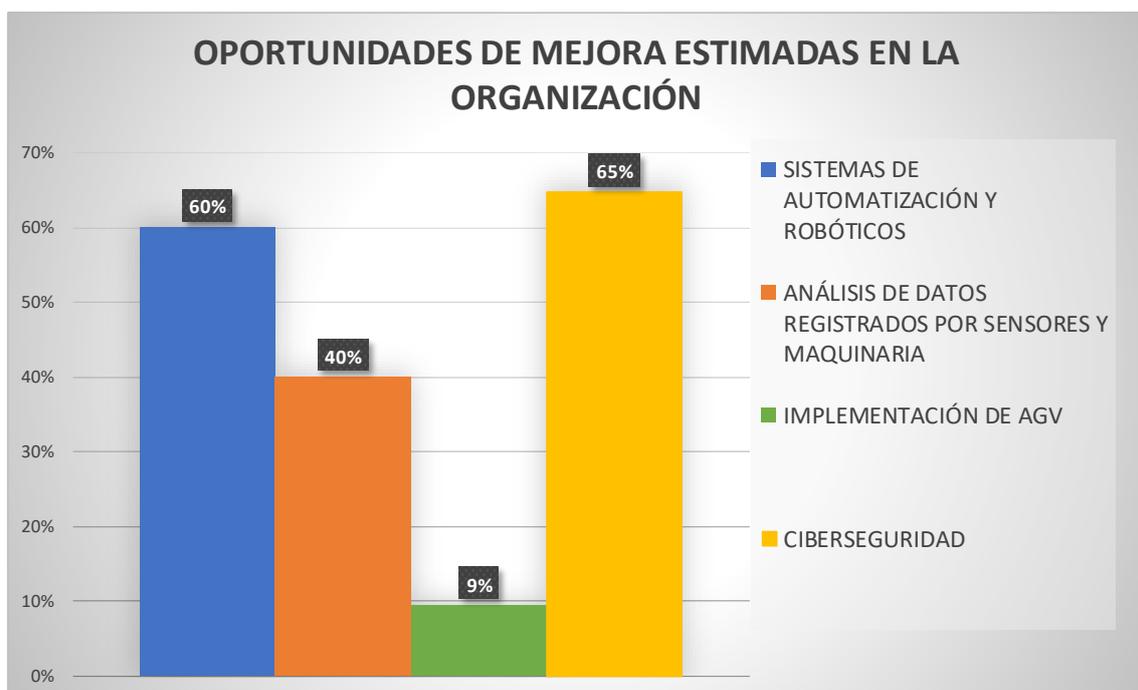


Gráfico 30. Oportunidades de mejora

## 4. CONCLUSIONES

Con la creación de este informe se ha logrado el objetivo perseguido en la Acción 2.2.1 del proyecto IDERCEXA, el cual pretende reunir un análisis de las necesidades de apoyo a la innovación de las empresas, con vistas a desarrollar o mejorar productos/servicios vinculados a las tecnologías de IDERCEXA. Las conclusiones obtenidas se definen a continuación:

- Se detecta una amplia identificación de las industrias auditadas con la temática de Edificación Sostenible y Movilidad, con una gran diferencia frente a las referidas a SolarMetal y Bioeconomía.
- El perfil de mercados que destaca en las industrias de la zona EUROACE se identifica como un mercado regional con productos de siempre en la empresa y, en menor medida, con nuevos productos/nuevas tecnologías.
- Se detecta un alto porcentaje de empresas que aplican la tecnología en sus procesos productivos, salvo un 5% que no asociado posiblemente a procesos artesanales. Por tanto, no se identifican necesidades tecnológicas básicas. Sería interesante conocer si dichas empresas utilizan una tecnología desfasada con la actual, que pudiera sustituirse para mejorar el proceso productivo.
- Las necesidades de capacitación ponen de manifiesto que aún queda margen de mejora en cuanto a implantar una cultura de innovación entre todos los empleados. Este hecho va ligado a la falta de implantación de políticas de I+D+i en las organizaciones, algo que, por ende, provoca la inexistencia de objetivos de I+D+i medibles, fundamentales para el análisis y seguimiento de las innovaciones que pudieran llevarse a cabo en las organizaciones.
- Las necesidades de innovación se presentan como una faceta mejorable por parte del tejido industrial auditado, dado que las posibilidades de mejora son grandes en la implantación de métodos productivos nuevos o mejorados.

La causa que origine lo anterior podría deberse al bajo porcentaje de personal cualificado técnicamente del que disponen las industrias en plantilla.

- Entre las soluciones que ofrecen los centros de investigación como posibles medidas de asesoramiento se pone de manifiesto que el tejido industrial está interesado claramente en la temática de Edificación Sostenible. El desarrollo de aplicaciones para el ahorro energético, simulaciones e integración de energías renovables son soluciones que despiertan, en mayor medida, el interés de las industrias.

Menos interés despiertan las temáticas referidas a Movilidad o SolarMetal, quedando prácticamente desplazada la temática de Bioeconomía. Es posible que dicha falta de interés esté motivada por la falta de información del usuario final, surgiendo, por tanto, una oportunidad de capacitación a empresas en dichos ámbitos.

- El análisis de las inversiones revela que las industrias apuestan por realizarlas en tecnología propia o en tecnología ajena, quedando desplazada la inversión en protección de la tecnología.

- Para las oportunidades de mejora detectadas en la industria 4.0 se detecta que es un campo en el que aún queda mucho por explorar entre las industrias de la zona EUROACE, ya que el grado de madurez de las tecnologías es muy reducido en su totalidad.

## **5. ANEXO**

### **5.1. Manual de los estudios tecnológicos para auditores en el ámbito IDERCEXA**



**Investigación, Desarrollo y Energías Renovables para  
la mejora del tejido empresarial en Centro,  
Extremadura y Alentejo**

0330\_IDERCEXA\_4\_E

Acción 2 Programa de Asesoramiento IDERCEXA

MANUAL DE LOS ESTUDIOS TECNOLÓGICOS (AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS) PARA  
AUDITORES EN EL AMBITO DEL PROYECTO IDERCEXA

# MANUAL DE LOS ESTUDIOS TECNOLÓGICOS (AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS) PARA AUDITORES EN EL AMBITO DEL PROYECTO IDERCEXA

## Índice

<i>ANTECEDENTES</i> .....	3
<i>AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS</i> .....	4
<i>ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA AUDITORÍA</i> .....	8
1. DIAGNÓSTICO INICIAL.....	8
2. NECESIDADES TECNOLÓGICAS .....	15
3. NECESIDADES DE CAPACITACIÓN .....	19
4. NECESIDADES DE INNOVACIÓN.....	21
5. SOLUCIONES DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN .....	28
6. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LAS INVERSIONES .....	30
7. POTENCIAL ANÁLISIS DEL MERCADO.....	32
8. OPORTUNIDADES INDUSTRIA 4.0.....	34
<i>HERRAMIENTA DE ANÁLISIS: DIÁGNÓSTICO TECNOLÓGICO</i> .....	38
1. FORMULARIO DIAGNÓSTICO: .....	38
2. POSICIONAMIENTO .....	38
3. POTENCIAL TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA .....	41
4. ESTRATEGIA TECNOLÓGICA .....	42
<i>PLAN DE ACCIÓN/HOJA DE RUTA</i> .....	43
Detección de aspectos a mejorar: .....	43
Modelo de Plan de Acción.....	44

## ANTECEDENTES

Como consecuencia del Programa INTERREG V-A España-Portugal (POCTEP) 2014- 2020, nace el Proyecto IDERCEXA (Investigación, Desarrollo y Energías Renovables para la mejora del tejido empresarial en Centro, Extremadura y Alentejo).

El objetivo general de IDERCEXA es impulsar el fomento de la I+D+i en sectores empresariales de fuerte presencia en la zona EUROACE, tales como el metalmecánico o electrotécnico, a través de la colaboración con Centros de Investigación. Se promocionará la introducción de nuevos desarrollos tecnológicos (nuevos productos y servicios) que pertenezcan a sectores clave que hayan sido identificados en las RIS de cada región y que incrementen la competitividad internacional de las empresas EUROACE.

De este modo, se mejora la participación del tejido empresarial metalmecánico y electrotécnico en actividades de I+D+i cercanas al mercado, en la región EUROACE.

Los principales resultados de IDERCEXA son:

1. Crear una estructura estable de apoyo a la innovación que permita activar la cooperación entre centros de investigación y empresas de EUROACE, promoviendo el desarrollo, diseño y fabricación de nuevos productos/servicios de empresas de la EUROACE, basados en tecnologías energéticas innovadoras.
2. Identificar, cuantificar y poner en valor las capacidades de I+D+i en tecnologías energéticas innovadoras que poseen los Centros de Investigación de la zona de la región EUROACE.
3. Aumentar el número de empresas que cooperan con centros de investigación en el proceso de comercialización y patentado de nuevos productos/servicios basados en tecnologías energéticas innovadoras.

IDERCEXA se centra en el desarrollo de tecnologías innovadoras en tres campos:

A) SolarMetal. Tecnologías de generación de agua/vapor (entre 80-200°C) a partir de sistemas innovadores de aprovechamiento de energía solar térmica de media temperatura. Que tiene un gran potencial de aplicación en agro-industrias y que aún no ha sido explotado.

B) Bioeconomía. Tecnologías de aprovechamiento de residuos de biomasa. Este campo abarca dos tipologías una sólidos provenientes de la dehesa de EUROACE y la otra residuos líquidos, convirtiéndolos en recursos con tecnologías innovadoras de biodigestión, concentración de lodos, compostaje.

C) Edificación sostenible y movilidad. Tecnologías que han demostrado una alta eficiencia a nivel teórico y experimental pero que aún no han sido aplicadas, como, por ejemplo: aquellas destinadas a la mejora del comportamiento energético de grandes edificios, a la mejora de eficiencia de los sistemas de consumo de energía, incorporación de EERR, etc...y Tecnologías innovadoras que permitan un transporte libre de CO<sub>2</sub>, como puede ser las que desarrollan aplicaciones telemáticas, movilidad eléctrica, peatonal y ciclista, etc...

## Actividades

IDERCEXA comienza con una labor de estudio de mercado de la oferta y demanda de las tecnologías descritas anteriormente en el espacio EUROACE que unido a una oferta de las capacidades tecnológicas reales que pueden aportar los Centros Tecnológicos serán las bases para abordar la segunda fase operativa.

Esta segunda fase conducirá a un programa de asesoramiento de las empresas implicadas en ofrecer tecnologías innovadoras y a un programa de diseño e instalación de prototipos en empresas demandantes siguiendo el objetivo de colaboración entre empresas, fabricantes/instaladores y Centros Tecnológicos.

Es en esta fase donde se analizarán las necesidades de apoyo a la innovación de las empresas para desarrollar o mejorar productos/servicios vinculados a las tecnologías que se contemplan en el proyecto IDERCEXA.

Las auditorías serán llevadas a cabo en las empresas ofertantes de estas tecnologías que han sido localizadas en la fase anterior del proyecto.

Este manual será la herramienta que utilice el auditor para el trabajo a realizar en las empresas objetivo, y a partir del cual se elaborará un informe con el análisis, resultados, conclusiones y un Plan de Acción describiendo el asesoramiento que la empresa necesita por parte de cada centro de investigación para conseguir su nuevo producto o servicio.

# AUDITORÍAS TECNOLÓGICAS

## AUDITORÍA TECNOLÓGICA

Es una herramienta de diagnóstico y análisis que supone analizar el patrimonio tecnológico de la empresa y clasificar las tecnologías. Esta clasificación permitirá definir las debilidades y fortalezas de la empresa y por tanto definir las acciones posteriores a desarrollar

Frecuentemente las empresas, disponen de un stock de conocimiento en forma de capacidades y tecnología que no es aprovechado en su totalidad.

Una de las razones de ello es que no han sido materializadas las diferentes oportunidades existentes y por tanto, escapan a la vista de las oficinas o personas responsables de cooperación con las empresas.

En este proceso de detección de tecnología trataremos de identificar tecnologías ya conocidas pero que no se han contemplado como fuentes de valor para el mercado, así como detectar tecnologías latentes en las empresas pero desconocidas a efectos de transferencia o prestación de servicios innovadores.

Se identificarán por una parte tecnologías que representen oportunidades potenciales de uso, transferencia o prestación de servicios así como competencias que representen oportunidades de colaboración con otras empresas, o necesidad de dicha capacitación.

Diagnosticar o auditar la situación de una empresa en el ámbito de la tecnología, I+D o innovación, es una herramienta útil para comparar su situación con un marco de referencia sectorial o tecnológico, para posteriormente detectar oportunidades, así como carencias, y finalmente tras ello, proponer planes, soluciones o recomendaciones de actuación.

Básicamente la metodología consiste en:

- Preparar con antelación la visita.
- Entrevistar intensamente al cliente en la visita (apoyado sobre un cuestionario de auditoría).
- Analizar los resultados y proponer soluciones o planes de actuación.

#### **OBJETIVOS:**

- Ayudar a la empresa a identificar sus necesidades y oportunidades tecnológicas.
- Ayudar a la empresa a definir la planificación estratégica más adecuada.
- Determinar cuáles son los sistemas y tecnologías de la empresa, analizar las carencias y los excesos en cuanto a tecnología para que se pueda tener un criterio a la hora de realizar inversiones en sistemas o tecnologías.
- Determinar con qué eficiencia se están usando los sistemas o tecnologías y como podrían mejorarse
- Definir las necesidades de capacitación de las empresas.
- Establecer posibilidades de interacción entre empresas y centros de investigación, fomentando las oportunidades de colaboración y el encaje oferta-demanda de tecnología.

La auditoría tecnológica permitirá documentar:

- Análisis de la estructura en relación con la tecnología y la innovación.
- Resultados. (Fortalezas y Debilidades o Aspectos de Mejora)
- Conclusiones: Necesidades tecnológicas, de innovación y capacitación
- Plan de acción

Las auditorías de tecnología y de innovación resultan herramientas de gestión de la tecnología que podrían ayudar a descubrir oportunidades empresariales

## EL PROCESO DE AUDITORÍA:

### 1. Trabajos previos:

Recabar información sobre la empresa a auditar (productos, empleados, datos económicos, exportaciones, etc), el sector (empleo, facturación, tendencias, mercados, tecnologías, etc), y proveedores tecnológicos.

Utilizar toda la información existente y accesible para la detección de oportunidades tecnológicas y de colaboración.

### 2. Diagnóstico:

Entrevista con el responsable para recoger datos generales de la empresa, diseñar el perfil tecnológico, hacer un análisis DAFO, identificar áreas de oportunidad tecnológica.

Se recogerán datos referentes a la organización, recursos humanos, innovación tecnológica, capacidad de innovación, cooperación/red de contactos, necesidades tecnológicas, calidad, mercado, etc.

El objetivo es conversar para detectar oportunidades sobre tecnología y conocimiento.

Esquema de entrevista: presentación, preguntas, conclusión.

### 3. Recopilación de información complementaria:

Analizar las tecnologías implicadas en cada departamento y su eficiencia.

Suelen aportar información los departamentos de producción, I+D, calidad y RRHH.

Equipamiento tecnológico, colaboraciones externas, competencias de investigación y potenciales servicios a ofrecer.

Puede dar ideas de áreas de trabajo potencial, así como de capacidades de investigación, tecnologías o servicios que se podrían ofrecer

### 4. Plan de acción

Será incluido en el informe final, y contendrá los aspectos analizados, la metodología, las áreas de actuación identificadas o problemas tecnológicos detectados, las soluciones propuestas, y los pasos a seguir para poner en práctica las soluciones.

## RECOMENDACIONES PREVIAS

- Recogida de la información: recogida de un volumen limitado de información en una herramienta de respuesta rápida y otras consideraciones a desarrollar por el auditor, de manera que se procese la información con rapidez una vez recogida. Guión de entrevista y cuestionario predefinido.
- Entrevista: empatía, entorno amistoso, conversación fluida, diferentes puntos de vista, enfoque informal pero planificado.
- Enfoque constructivo hacia la consecución de una mejora, beneficios percibidos e información para la empresa.
- Finalidad en explotación de las oportunidades de innovación y tecnológicas

## ANÁLISIS DEL SECTOR Y DEL CONTEXTO: INFORMES DE PARTIDA

- Estudio sectorial transfronterizo de capacidades de I+D+i empresarial en productos y servicios energéticos
- Catálogo de empresas adheridas al programa de asesoramiento IDERCEXA
- Estudio sectorial de potencial de aplicación de nuevos productos y servicios energéticos de IDERCEXA
- Catálogo de capacidades de I+D+i transfronterizas en el diseño de nuevos productos o servicios energéticos de los centros de investigación de la Euroace.

# ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA AUDITORÍA

## 1. DIAGNÓSTICO INICIAL

Se recabará información relativa a la empresa que se ha de auditar, recogiendo información acerca de productos, empleados, datos económicos, exportaciones, etc., el sector donde se sitúa (empleo, facturación, tendencias, mercados, tecnologías, etc.) y proveedores tecnológicos.

### DATOS BÁSICOS

Con la recopilación de la información básica de la empresa se desea conocer los diferentes datos corporativos de la entidad y su dimensión empresarial, que ayudará a elaborar la evolución en los últimos años de su facturación.

Tras obtener toda la información se presentarán en la auditoría tecnológica dos tablas, en las que se mostraran por una parte los datos básicos de la empresa, y en otra la dimensión empresarial. A continuación, se adjuntan las siguientes tablas:

<b>NOMBRE DE LA ENTIDAD/AUTÓNOMO</b>	
<b>CIF/NIF</b>	
<b>SECTOR/CÓDIGO CNAE</b>	
<b>DIRECCIÓN POSTAL</b>	
<b>POBLACIÓN</b>	
<b>CÓDIGO POSTAL</b>	
<b>PERSONA DE CONTACTO</b>	
<b>CARGO</b>	
<b>TELÉFONO</b>	
<b>EMAIL</b>	
<b>TECNOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) SOLARMETAL</li> <li>B) BIOECONOMÍA</li> <li>C) EDIFICACIÓN SOSTENIBLE Y MOVILIDAD</li> </ul>

Tabla: datos corporativos

En la siguiente Tabla se deberán recoger los datos sobre la dimensión empresarial:

- Factura total anual.
- Número de trabajadores/as empleados.

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3
Facturación Anual			
Número de Empleados			

Tabla: datos de dimensión empresarial

### Principales productos/servicios

Se describirán los principales productos y/o servicios de la empresa, con el objeto de ayudar a la empresa a concretar y describir sus productos, y conocer cómo ha evolucionado la facturación de los mismos.

LÍNEAS DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
Producto/Servicio 1	
Producto/Servicio 2	
Producto/Servicio 3	

Tabla: descripción de los productos (añadir tantas líneas como productos/servicios posea la empresa)

Posteriormente, el auditor asesorará a la empresa en el análisis de causas de la distribución de facturación de cada línea de producto/servicio, introduciendo sus datos en cada uno de los campos de la siguiente tabla:

PRODUCTO/SERVICIO	Facturación	Evolución	Peso
Producto/Servicio 1		A) Creciente B) Decreciente	a) Dependencia b) Madurez c) Diversificación
Producto/Servicio 2			
Producto/Servicio 3			
TOTAL			

Tabla: facturación por productos

## Clientes/Mercados

Conocida y analizada la evolución de la facturación por cada una de las principales líneas de productos/servicios, se debe continuar con la identificación de los diferentes segmentos de clientes que posee la empresa, así como su evolución por cada uno de los clientes durante los años anteriores.

Con la información obtenida de este punto se obtendrá una relación de clientes ordenada desde su cliente principal hasta aquel que ha aportado una menor facturación. El objetivo consistirá en determinar el perfil de los principales clientes

IDENTIFICACIÓN CLIENTE	Facturación/evolución
<i>Segmento de cliente 1</i>	
<i>Segmento de cliente 2</i>	
<i>Segmento de cliente 3</i>	

Tabla: relación de principales segmentos de clientes

Asimismo, se deberán presentar las características de innovación de los clientes o “tipos de clientes” que aportan el grueso de facturación a la empresa en la siguiente tabla:

CLIENTE	PERFIL DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
<i>Cliente</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demanda continuamente soluciones nuevas</li> <li>2. Siempre quiere el mismo producto sin variaciones</li> <li>3. Exige altos estándares de calidad e innovación</li> <li>4. Impone a la empresa sus requerimientos tradicionales</li> <li>5. Pide y espera ideas nuevas sorprendentes</li> <li>6. Demanda tecnologías innovadoras</li> <li>7. Otros: cuál.....</li> </ol>

Tabla: características de innovación de los clientes o “tipos de clientes”

Tras analizarse las características de los diferentes clientes de la compañía, se deberán identificar tanto el tipo de mercados que posee, como cuáles han sido los mercados más importantes.

Su objetivo consiste en conocer cuál ha sido el perfil de los mercados. Para ello, identificará los mercados de entre los de la siguiente relación de la tabla:

PERFIL DE MERCADOS	Ordenar por importancia/facturación
1. Regional con los productos de siempre de la empresa	
2. Regional con nuevos productos/nuevas tecnologías	
3. Nacional con los productos de siempre de la empresa	
4. Nacional con nuevos productos/nuevas tecnologías	
5. Internacional con los productos de siempre de la empresa	
6. Internacional con nuevos productos/nuevas tecnologías	

Tabla: relación de mercados que suponen el 80% de la facturación

Después, se ordenará este listado. Así, la empresa conocerá cuál ha sido su mercado principal en este tiempo.

### Procesos

Analizadas las características de los mercados de la organización empresarial, se estudiarán los diferentes procesos clave de la cadena de valor de la empresa, determinándose si los procesos principales son claves, tiene un nivel menor de importancia, o están externalizados por la compañía:

- Proceso clave: aporta un gran valor añadido.
- Proceso básico: componente necesario pero que no aporta un gran valor añadido.
- Proceso externalizado: importante y complejo pero la empresa no lo sabe hacer.

PROCESOS DE LA CADENA DE VALOR	CALIFICACIÓN
Logística interior (Compras y almacén)	
Producción de bienes y/o servicios	
Logística exterior (Distribución)	
Comercialización/Ventas	
Servicios Post-Venta	

Tabla: descripción de la cadena de valor de la empresa

Descritas las diferentes características que componen la cadena de valor, se deben identificar los procesos principales de negocio, definidas como aquellas actividades que utilizan recursos, y que se gestionan con el fin de permitir que las materias primas, el conocimiento y las ideas transformándose en resultados de obtener resultados.

Para ello, se deberán identificar los procesos clave de negocio de cada uno de los procesos de la cadena de valor. Para cada uno de los subprocesos, se identificarán y describirán cuales son los recursos humanos y materiales asignados, así como las tecnologías utilizadas

PROCESOS DE LA CADENA DE VALOR	Recursos Humanos	Recursos materiales	Tecnología
Planificación estrategia			
Diseño productos			
Producción			
Comercialización			
Venta			
<b>PROCESOS CORPORATIVOS CLAVE</b>			
Dirección			
Gestión de I+D+i			
Marketing			
Gestión de RRHH			

Tabla: análisis de procesos clave

#### Oportunidades de mejora en procesos:

- Reorientar profundamente el modelo de producto-mercado
- Marcar objetivos de negocio y cumplirlos
- Realizar periódicamente diseños nuevos de los productos actuales
- Diseñar nuevos productos
- Hacer una reingeniería de procesos y producción
- Invertir en infraestructura, equipamiento y/o tecnología
- Hacer y poner en marcha un plan de marketing
- Desarrollar la política de comunicación de la empresa
- Diseñar o desarrollar la red de ventas interna
- Establecer o impulsar la red de ventas externa

### Aspectos de mejora en procesos corporativos

- Cambiar el estilo de dirección
- Motivar e incentivar al personal para la innovación Colaborar con agentes de I+D+i
- Solicitar ayudas para I+D+i
- Innovación en producto
- Hacer un Plan de Marketing
- Crear equipos de trabajo
- Dar más formación

### Recursos Humanos

La estructura organizativa de la empresa consiste en describir las funciones que tiene cada departamento de la empresa, y las funciones del personal.

Se identificarán las funciones de los Departamentos y los puestos clave usando la siguiente tabla:

DEPARTAMENTO	FUNCIONES, PUESTOS Y PERFILES
Departamento 1	....
Departamento 2	....
Departamento 3	....
....	....

Tabla: organización de la empresa

### Aspectos de mejora:

- Mejorar el proceso de toma de decisiones para nuevas actuaciones
- Establecer un sistema de seguimiento (mediante reuniones periódicas) del cumplimiento de las actuaciones de innovación
- Definir un responsable de proyectos de innovación en la empresa
- Hacer formación en temas de innovación para los equipos de trabajo
- Hacer coaching para los responsables de la empresa
- Introducir una red informática para la gestión de la empresa
- Cooperar con otras empresas para desarrollar nuevos productos y/o abrir nuevos mercados
- Otros

### Balance Económico

El objetivo de la recogida de sus datos de rentabilidad trata de conocer cuál ha sido el balance económico en su conjunto los últimos años y por otra parte determinar su evolución. Introducirá los valores o las tendencias obtenidos en la siguiente tabla.

	<b>Rentabilidad</b>
<b>Empresa</b>	a) Creciente b) Constante c) Decreciente

Tabla: Rentabilidad de la empresa.

La rentabilidad puede ser creciente, de tendencia constante o decreciente. Observando la evolución se puede realizar un análisis en base a las siguientes tres opciones:

- Una rentabilidad creciente es la óptima, ya que indica que la empresa lo está haciendo bien y está mejorando sus resultados año a año.
- Una rentabilidad de tendencia constante significa que la empresa sobrevive en un entorno de mercado complicado, y debe mejorar sus mecanismos de funcionamiento para pasar de una situación de supervivencia a una situación de mejora de resultados.
- Una tendencia decreciente hace ver que la empresa evoluciona de manera insatisfactoria, y debe plantear cambios importantes para invertir la tendencia.

### Aspectos de mejora:

- Reducción de costes.
- Aumento de márgenes de rentabilidad por producto.
- Incremento de la facturación.
- Hacer una reingeniería de procesos y producción.
- Crear nuevos productos más rentables.
- Poner en marcha nuevos planes de marketing.
- Diseñar y desarrollar nuevas redes de ventas.

## 2. NECESIDADES TECNOLÓGICAS

### Análisis de las tecnologías disponibles en la empresa en todas sus actividades

Un análisis de las diferentes tecnologías que posee una organización empresarial se ha de considerar como una función clave, pues de ella será más o menos eficaz la gestión de los recursos tecnológicos que posea la empresa.

Para ello, se deberá interrogar sobre las diversas tecnologías que posee la compañía, asociada, a su vez, a las competencias, saber hacer del que dispone en todas sus actividades, recorriendo el camino que va desde la primera concepción de los productos o servicios ofrecidos, pasando por su producción, comercialización, gestión del cobro,... hasta su final servicio de postventa.

Toda empresa que haga el esfuerzo de interrogarse sobre su patrimonio tecnológico tendrá interés en identificar las tecnologías que le aportan posibilidades de diferenciación.

NECESIDADES TECNOLÓGICAS
¿Se aplican tecnologías en los diferentes procesos de la organización?

### Listado de tecnologías para cada actividad productiva

Se creará para cada una de las actividades productivas analizadas anteriormente, un listado más o menos detallado de las tecnologías que dispone la empresa, que le permitirá al auditor evaluar mejor las prioridades de las acciones a emprender.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	TECNOLOGÍA APLICADAS
Actividad productiva 1 Actividad productiva 2	
Actividad productiva 3 Actividad productiva 4	
Actividad productiva 5 Actividad productiva 16	
Actividad productiva 7 Actividad productiva 8	
Actividad productiva 9 Actividad productiva 10	

### **Clasificación de las tecnologías: centrales, diferenciales, de base, emergentes.**

Una vez establecidas las tecnologías que posee una determinada empresa, se deberá diferenciar entre aquellas que se consideran como prioritarias, y las que representan un apoyo en la obtención final de productos/servicios.

Siguiendo esta diferenciación, en una empresa se pueden integrar diversos tipos de tecnologías, encontrándose entre ellas, las siguientes:

#### **-Tecnologías centrales**

Aquellas que se consideran inherentes al objeto principal de la compañía y en las que se basa ya sea tanto las destinadas a la fabricación de productos como a la prestación de los principales servicios que la identifican.

Para una organización empresarial no siempre los recursos tecnológicos tienen el mismo valor, y esta noción de núcleo tecnológico permite a la empresa hallar su verdadera identidad, conociéndose su oficio o misión en un mundo que se encuentra en cambio permanente.

#### **-Tecnologías diferenciales**

Se definen como aquellas que proporcionan una ventaja competitiva, pues van a representar una diferenciación del producto o del proceso con respecto a sus competidores.

El análisis de las ventajas obtenidas por la empresa a lo largo de la vida de la misma, permitirá a identificar las tecnologías que sustentan su competitividad. Unos criterios simples aplicados a las diferentes tecnologías identificadas al completar el listado identificativo ayudará, por una parte, la detección de las tecnologías de diferenciación, y de otro, la evaluación del grado de diferenciación que aportan a la organización

Se pueden citar, entre otros, los siguientes criterios para su identificación:

- Contribución de la tecnología a los factores claves del éxito de la estrategia.
- Capacidad de la empresa para defender la ventaja competitiva que confiere la tecnología.
- Previsión futura de la tecnología relacionada con los mercados en los que la empresa quiere crecer.

**- Tecnologías de base.**

Con este término se engloban a todas aquellas competencias mínimas que se han de poseer para poder desempeñar el propio oficio. Asimismo, aunque las pueden poseer todos sus competidores y, no permita mantener una diferenciación, se han de desarrollar con un nivel de excelencia superior al de la competencia.

**- Tecnologías emergentes.**

Se corresponden con aquellas con potencial para modificar la competitividad, pero aún no han sido incorporada a los productos/servicios. En ocasiones, pueden evolucionar hacia una tecnología clave.

A continuación, se clasificarán las diferentes tecnologías aplicadas en las diferentes actividades productivas, en función de las definiciones anteriores.

TECNOLOGÍA APLICADA	CENTRAL	DIFERENCIAL	DE BASE	EMERGENTE
Tecnología 1 Tecnología 2				
Tecnología 3 Tecnología 4				
Tecnología 5 Tecnología 6				
Tecnología 7 Tecnología 8				
Tecnología 9 Tecnología 10				

### Madurez de las tecnologías: en declive o emergentes

Para obtener una visión completa y global de las tecnologías, el Auditor deberá determinar y establecer el grado de madurez de las tecnologías, para conocer su posible potencial de progreso, pudiéndose clasificar en tres grupos:

- **Las tecnologías maduras o en declive.** Se corresponden con la historia industrial de las diferentes organizaciones, siendo de conocimiento generalizado.
- **Las tecnologías emergentes.** Nuevas tecnologías con una perspectiva de aplicación práctica y que poseen un fuerte potencial de crecimiento, desarrollo y difusión.
- **Tecnologías intermedias.** Situadas en los extremos de las dos anteriores.

La evaluación de las tecnologías de la empresa por los expertos de las diferentes organizaciones empresariales permitirá poner de manifiesto sus puntos fuertes y débiles, y en aquellos temas más críticos o delicados para su estrategia empresarial se podrá consultar a expertos exteriores.

Se deberá analizar la capacidad de la empresa para la movilización de todos sus activos tecnológicos en pro del servicio a sus clientes más exigentes, y en clara comparación con sus principales competidores. La evaluación se efectuará principalmente sobre las tecnologías críticas, refiriéndose tanto a la posición competitiva de la empresa, y su grado de dominio y solidez adquirido sobre estas tecnologías

TECNOLOGÍA APLICADA	MADURA	EMERGENTE	INTERMEDIA
Tecnología 1 Tecnología 2			
Tecnología 3 Tecnología 4			
Tecnología 5 Tecnología 6			
Tecnología 7 Tecnología 8			
Tecnología 9 Tecnología 10			

### 3. NECESIDADES DE CAPACITACIÓN

#### Cultura de la innovación

La existencia de una cultura de innovación en la organización, como una parte fundamental de la responsabilidad de la dirección, permitirá reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de aspectos tales como:

FACTORES DE INNOVACIÓN
Que entienda el empresario por innovación
Generación de conocimiento e ideas
Fomento de la innovación en el personal de la empresa
Tecnologías utilizadas para la innovación
Organización de la innovación

- La comunicación de la importancia de la innovación desde la dirección al resto de la organización (Ej. presentaciones por parte de la dirección de los objetivos de I+D+i a todos los empleados, reuniones entre departamentos).
- El establecimiento de objetivos de innovación coherentes con la política de la organización.
- Asimismo, como parte de la estrategia y cultura de innovación de la organización, se debe analizar si se ha definido una política de I+D+i, reflexionándose sobre:
- El establecimiento de una política de I+D+i conocida por todos los empleados.
- El establecimiento de unos objetivos de I+D+i, medibles y coherentes con la Política de I+D+i
- La revisión para asegurar su continua adecuación a la organización.

CULTURA DE LA INNOVACIÓN
¿Existe una cultura de innovación en la organización?
¿Se ha definido una política de I+D+i en la organización?
Objetivos de innovación
Comunicación de la importancia de la innovación y tecnología

### Gestión de los RRHH: motivación, creatividad, comunicación, formación

La gestión de los Recursos Humanos estudiará los métodos que se emplean para implicar a las personas de la organización, especialmente, los destinados a promover y estimular la motivación, la creatividad, la comunicación y la formación de las personas.

Entre otros, se reflexionará sobre los siguientes aspectos:

- La motivación de las personas para asumir responsabilidades.
- El establecimiento de métodos o herramientas para fomentar la creatividad y el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo.
- El establecimiento de canales de comunicación entre las personas de la organización.
- La difusión de las actividades relacionadas con la innovación a través de las personas de la organización.
- La planificación y gestión de actividades formativas relacionadas con la innovación para alcanzar las competencias necesarias, (cursos, talleres, seminarios y charlas, entre otros).
- La evaluación de la eficacia de las acciones formativas de las personas de la organización

RECURSOS HUMANOS PARA INNOVAR
¿Qué métodos se emplean para implicar a las personas de la organización?
Planificación de actividades formativas para alcanzar competencias tecnológicas

### Gestión del conocimiento

La gestión de los recursos considera aspectos acerca de la existencia y aplicación del conocimiento en la organización, debiéndose analizar especialmente sobre:

- Se dispone de una metodología formal y herramientas encaminadas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos.
- Se facilita la Cooperación con entidades externas que proporcionen conocimientos, metodologías y herramientas de financiación.
- El establecimiento de una sistemática para mantener y documentar un sistema de transferencia de tecnología (tecnología propia e incorporación de tecnología ajena).
- Se tienen controlados todos los activos de propiedad intelectual de la organización.

Gestión del conocimiento y la información

¿Se realizan actividades para la gestión del conocimiento dentro de la organización?

### Aspectos de mejora:

- Invertir en nuevos proyectos de riesgo controlado
- Comercializar ideas de nuevos productos o servicios
- Desarrollar a las personas para que sean creativas y hagan cosas nuevas
- Cooperar con otras empresas y agentes de innovación para desarrollar nuevas ideas y proyectos comercializables
- Impulsa la creación de nuevo conocimiento en el personal de la empresa
- Organiza reuniones de equipo para generar ideas
- Colabora con Universidades o Centros Tecnológicos
- Realiza proyectos de I+D+i financiados por subvenciones Institucionales
- Se incentiva al personal que hace cosas nuevas
- Se forma al personal
- Se mide la rentabilidad de las cosas nuevas hechas por los empleados y se premia su éxito en consonancia con dicha rentabilidad
- Uso de Tecnologías de Información y Comunicación
- Uso de Tecnologías de producción y maquinaria
- Hay proyectos de innovación con calendario y responsables
- Hay un Plan de Innovación y Tecnología

## 4. NECESIDADES DE INNOVACIÓN

### Análisis de la actividad innovadora (producto/servicio y proceso)

Si se entiende la innovación como la introducción de cambios encaminados a la mejora u obtención de nuevos productos, procesos o servicios en una empresa, la tecnología se define como el medio a través del cual se introducirán los diferentes cambios cuando se habla de innovación tecnológica, que puede presentar a través de:

- Innovación de producto/servicio: producir o comercializar nuevos o mejorados productos y servicios. Se analizara la introducción de nuevos productos/servicios o su mejora en los últimos años.
- Innovación en procesos: implantar métodos productivos nuevos o mejorados, que, en general proporcionan un aumento del rendimiento, mejorando la productividad y disminuyendo los costes.

Para poder determinar la actividad innovadora actual de una empresa se deberá analizar la implantación de nuevos o mejorados procesos durante los últimos años.

Necesidades de innovación.
¿Se producen o comercializan nuevos o mejorados productos/servicios?
¿Se implantan métodos productivos nuevos o mejorados?
Porcentaje medio de gasto en innovación
Porcentaje de trabajadores con titulación universitaria

### Actividades de innovación tecnológica

Tipos de innovación tecnológica detectada
Innovación tecnológica en producto/servicio
Innovación tecnológica en marketing
Innovación tecnológica en organización y/o
Innovación tecnológica en proceso
Otros: cuáles

### Oportunidades de innovación (dentro y fuera de la empresa)

La mayor parte de las innovaciones, en especial las de mayor éxito, se corresponden con el resultado de una intensa y consciente búsqueda de oportunidades.

Raramente la innovación procede de destellos de inspiración, aunque no quiere decir que no es probable que pueda suceder, pero realmente las innovaciones que tienen verdadero éxito son el producto de un análisis de las diferentes oportunidades que se muestran.

Existen distintos tipos de oportunidades de innovación, encontrándose algunas en áreas dentro de la empresa y otras fuentes de innovación fuera de la compañía, dentro de su ambiente intelectual y social. En todas estas oportunidades existe un denominador común, el ser humano, situado como eje principal alrededor se desarrollan las oportunidades.

Para poder efectuar un análisis sobre las necesidades de innovación en I+D+i, se deberán considerar aspectos tales como los descritos en los siguientes puntos:

- Oportunidades dentro de la empresa:
  - 1. Oportunidades ligadas a cambios repentinos que se producen en una sociedad como: modas, nuevas necesidades, nueva situación económica, etc. La redefinición de productos se encuentra, también, dentro de esta oportunidad.
  - 2. Oportunidad de innovar en otras soluciones. Existen ocasiones en la que los productos diseñados para un fin no encuentran el éxito esperado, pueden utilizarse para un nuevo fin, o cubrir nichos en el mercado que puedan marcar la diferencia.
- Oportunidades fuera de la empresa:
  - 1. Cambios en la industria y el mercado. Los cambios producen grandes oportunidades para innovar. Está ligada a las nuevas tendencias de los consumidores y las nuevas corrientes ideológicas que surgen en el entorno empresarial.
  - 2. Proceso. La adaptación de los procesos de producción puede producir una innovación. En ocasiones, el mismo proceso puede demandarlo porque los equipos se vuelen obsoletos, con lo que se precisan adaptaciones de equipos y procesos. De este tipo de oportunidades surgen la mayor parte de las innovaciones tecnológicas.
  - 3. Cambios demográficos. Se encuentran oportunidades para innovar en el cambio de número de habitantes, su distribución por edad, ocupación, educación y localización geográfica.
  - 4. Nuevo conocimiento. Los cambios tecnológicos en el siglo XXI se están produciendo con una gran celeridad, con lo que se hace necesario estar continuamente actualizados en las nuevas tendencias del conocimiento y nuevos descubrimientos.

OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
¿Existen oportunidades de innovación dentro de la empresa?
¿Existen oportunidades de innovación fuera de la empresa?

## Actividades dentro de la empresa en las que pueden detectarse necesidades de innovación

Desde la primera entrada de materia prima y en las compras efectuadas por la empresa se podrá analizar si existe la posibilidad de realizar una innovación.

Como ejemplo, hay veces, que las materias primas entran en la empresa con un gran volumen de residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc... con lo cual el análisis del volumen de generación de estos residuos y las posibilidades de transformación en nuevos productos podremos detectar la posibilidad de aprovechamiento de los mismos de una forma innovadora.

Asimismo, es en los procesos de producción de una empresa donde se pueden detectar la mayor parte de las innovaciones en materias como las energías renovables, pues es en estos procesos donde se debe analizar la gestión de residuos generados, para la obtención de energía limpia, o para la generación de nuevos productos a partir de esos residuos.

Igualmente, en el proceso productivo, se pueden utilizar distintas fuentes de energía, quizás no renovables, que podremos sustituir por energías limpias con el fin de asegurarnos un ahorro energético y un mejor aprovechamiento de las energías limpias.

A menudo, los clientes son una fuente importante para nuevos productos, por lo que fruto de la relación con los mismos pueden iniciarse distintos proyectos de innovación.

NECESIDADES DE INNOVACIÓN
¿Se han detectado actividades dentro de la empresa en las que puedan existir necesidades de innovación?

## Necesidades de I+D (en 3 tecnologías)

Desde el proyecto IDERCEXA se tiene por objetivo impulsar el fomento de la I+D+i en sectores empresariales de fuerte presencia en la zona EUROACE, tales como el metalmecánico o el electrotécnico, a través de la colaboración con Centros de Investigación.

Así, se promueve la introducción de nuevos desarrollos tecnológicos que pertenezcan a sectores clave que hayan sido identificados en las RIS (Regional Innovation Scheme) de cada región y que incrementen la competitividad internacional de las empresas EUROACE, mejorando la participación del tejido empresarial metalmecánico y electrotécnico en actividades de I+D+i cercanas al mercado.

Las temáticas energéticas innovadoras que aborda el proyecto IDERCEXA son las siguientes:

**A. SolarMetal.** Tecnologías de generación de agua/vapor (entre 80-200 °C) a partir de sistemas innovadores de aprovechamiento de energía solar térmica de media temperatura. Se trata de una tecnología con gran potencial de aplicación en agroindustrias y que aún no ha sido explotada.

**B. Bioeconomía.** Tecnologías de aprovechamiento de residuos de biomasa, distinguiéndose dos opciones:

B1. Sólidos provenientes de la dehesa de EUROACE.

B2. Líquidos: se pretende convertirlos en recursos mediante tecnologías innovadoras de biodigestión, concentración de lodos, compostaje.

**C. Edificación sostenible y movilidad.** Se trata de tecnologías que han demostrado una alta eficiencia a nivel teórico y experimental, pero que aún no han sido aplicadas, como las siguientes:

C1. Mejora del comportamiento energético de grandes edificios, eficiencia de los sistemas de consumo de energía, incorporación de EERR, etc.

C2. Movilidad. Tecnologías innovadoras para transporte libre de CO<sub>2</sub>, como aplicaciones telemáticas, movilidad eléctrica, peatonal y ciclista, etc.

NECESIDADES DE I+D
--------------------

¿Se han detectado posibilidades de I+D+i en la organización en alguno de las temáticas en las tecnología solar metal, bioeconomía o edificación sostenible y movilidad?
---

### Gestión de la innovación

Respecto a las ideas innovadoras se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La existencia de una sistemática de reuniones planificada para la generación de ideas.
- Se estimula la creatividad mediante técnicas que hacen partícipes a las personas de la organización.
- El establecimiento de herramientas para generar nuevas ideas.
- La identificación de criterios para seleccionar nuevas ideas.
- La identificación de aspectos relevantes de cada idea (ej: recursos necesarios, escenarios de evolución, impacto en el mercado y factores de riesgo, entre otros).
- Valoración de los factores que garantizan el éxito de nuevas ideas.

Respecto a los proyectos de I+D+i, la entrevista versará sobre aspectos como:

- El diseño y la concepción de los proyectos de innovación.
- Los recursos humanos necesario para la realización del proyecto de innovación.
- La gestión económica de los proyectos (ej: búsqueda de financiación, colaboraciones internas y externas y recursos necesarios, entre otros).
- El seguimiento y control de actividades relacionadas con el proyecto (ej: evolución del estado del arte, informes de progreso y revisiones periódicas, entre otros).
- Las mediciones y análisis de los procesos de innovación para su mejora.
- La identificación de los riesgos de posibles desviaciones a lo largo del desarrollo del proyecto.
- Se aseguran el seguimiento de las actividades del proyecto que se subcontratan o se realizan con socios externos.
- La identificación de mercados potenciales interesados en el uso de los resultados de un proyecto de innovación.
- La identificación de diferentes alternativas para proteger resultados: patentes, modelos de utilidad u otras formas de protección.
- La determinación de los niveles de confidencialidad de los resultados y las medidas para asegurarlos.
- La incorporación de tecnologías propias o ajenas.
- El establecimiento de mecanismos internos o de acuerdos con otros organismos para la transferencia de tecnología.
- La evaluación de los resultados de la transferencia de tecnología.

<b>Selección de ideas</b>
¿Se establecen mecanismos para la selección de ideas?
<b>Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación</b>
¿Se realiza una planificación de los proyectos de innovación?
¿Se lleva a cabo un seguimiento y control de los proyectos de innovación?
¿Se implantan y evalúan los resultados de los proyectos de innovación?

## RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN

Para esta reflexión, se podría tener en cuenta los siguientes tipos de indicadores:

- Nuevos productos, procesos o servicios.
- Incremento de las ventas.
- Reducciones de costes de recursos por producto o servicio.
- Reducciones de tiempo en los procesos de producción, distribución o comercialización.
- Incremento de la productividad.
- Mejora de la calidad de los productos, procesos o servicios existentes.
- Satisfacción del cliente con las actividades de innovación.
- Margen de explotación.
- Número de patentes, modelos de utilidad, y otros mecanismos de protección de resultados.
- Publicaciones científicas, artículos en revistas profesionales y técnicas.
- Satisfacción de los accionistas.
- Incorporación de tecnologías en la organización.
- Acuerdos de colaboración con otras entidades.
- Proyectos de I+D+i (totales, con resultados protegibles, en cooperación con otras organizaciones).
- Se obtienen como consecuencia de las actividades de innovación planteadas e implantadas.
- Si muestran unos rendimientos positivos y/o tendencias favorables.
- Si se alcanzan los objetivos.
- Si son favorables en comparación con el sector.
- Gasto en innovación.
- Premios obtenidos relacionados con la innovación.
- Personal empleado en actividades de innovación.
- Investigadores y doctores.
- Adquisición y cesión de derechos de propiedad industrial e intelectual.
- Apariciones en medios de comunicación relacionados con la actividad de la organización.
- Motivación de los empleados (encuestas de satisfacción)

- Incremento de recursos humanos cualificados.
- Inversión en formación para la innovación.
- Participación en eventos tecnológicos de transferencia de tecnología (ferias, congresos, seminarios y otros).

## 5. SOLUCIONES DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Este apartado tratará de identificar necesidades de la empresa (según tecnología) en las que pueden ser asesoradas por los centros de investigación dentro de las capacidades identificadas. Se acompañará de la identificación de los organismos que prestan el servicio requerido:

<b>Solar-Metal:</b>
1) Desarrollo prototipos de energía solar
2) Aprovechamiento solar térmico de energía solar
3) Simulaciones energéticas
4) Caracterización de radiación solar
5) Estudios climáticos
6) Aplicación de SIG a estudios medioambientales y agronómicos
7) Dimensionamiento estructural
8) Mejora eficiencia de procesos
9) Elaboración de material técnico y guías
10) Caracterización de productos
11) Consultoría
12) Servicios de formación
13) Prestación de servicios

<b>Bioeconomía</b>
<b>Biomásas sólidas</b>
1) Estudios para la obtención de biocombustibles
2) Obtención de energía térmica y eléctrica a partir de la biomasa
3) Aprovechamiento de residuos de la biomasa sólida energéticamente
4) Fabricación de materiales a partir de residuos sólidos de la biomasa
5) Reciclado y aprovechamiento de materiales
6) Estudio de la caracterización química de la biomasa
7) Estudio de la caracterización para uso térmico de la biomasa

8) Determinación de eficiencias/ahorros energéticos en calderas
9) Evaluación de compostaje
10) Estudios ambientales
11) Análisis en laboratorio
12) Desarrollo de productos, procesos o servicios
13) Consultoría
14) Servicios de formación
<b>Biomásas líquidas</b>
1) Tratamiento de aguas residuales
2) Estudio/Diseño EDARs
3) Reutilización de subproductos y residuos mediante el compostaje y vericompostaje
4) Aprovechamiento de residuos de la biomasa líquida
5) Eliminación de contaminantes fluidos
6) Tratamiento de aguas de procesos industriales de origen forestal
7) Análisis de efluentes
8) Estudio sistemas biodigestión
9) Estudios de impacto ambiental
10) Consultoría
11) Servicios de formación
<b>Edificación sostenible</b>
1) Análisis/Estudios energéticos
2) Auditorías energéticas
3) Estudios iluminación/ruido ambiental
4) Estudios geotécnicos/topográficos
5) Integración energías renovables en edificios
6) Monitorización/ Simulación edificios
7) Diseño bioclimático y construcción sostenible
8) Desarrollo de aplicaciones para ahorro energético
9) Caracterización de productos
10) Consultoría
11) Servicios de formación
<b>Movilidad</b>
1) Desarrollo de herramientas/aplicaciones relacionadas con la movilidad

2) Evaluación de estrategias de espacios inteligentes
3) Desarrollo de prototipos de sistemas electrónicos/ equipos propios
4) Ensayos experimentales en motores y vehículos
5) Diseño de rutas eficientes
6) Estudios infraestructuras públicas
7) Monitorización propiedades ambientales
8) Caracterización de productos
9) Consultoría
10) Servicios de formación

## 6. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LAS INVERSIONES

### Líneas de ayudas para la inversión en tecnología e I+D

FINANCIACIÓN REGIONAL EXTREMADURA
DECRETO 185/2017 INCENTIVOS AUTONÓMICOS A LA INVERSIÓN EMPRESARIAL
DECRETO 95/2017 AYUDAS DESTINADAS AL FOMENTO DE LA COOPERACIÓN EMPRESARIAL EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA
DECRETO 82/2017 PROGRAMA PARA LA MEJORA COMPETITIVA DE LAS PYMES
SUBVENCIONES PARA ACTUACIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES EN EXTREMADURA.
SUBVENCIONES PARA ACTUACIONES DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EXTREMADURA.
DECRETO 113/2017 DE I+D+I AYUDAS DESTINADAS A FINANCIAR LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL Y/O DESARROLLO EXPERIMENTAL
FINANCIACIÓN NACIONAL ESPAÑA
CDTI PROGRAMAS DE AYUDAS CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL
AYUDAS PARA FOMENTAR LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EMPRESARIAL EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (PROGRAMA INNOGLOBAL). INNOGLOBAL.
AGRUPACIONES EMPRESARIALES INNOVADORAS (AEI). SUBVENCIONES ESTABLECIDAS PARA EL APOYO A AGRUPACIONES EMPRESARIALES INNOVADORAS.
AYUDAS DIRIGIDAS A IMPULSAR EL CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA EN EL MARCO DEL PROGRAMA CRECIMIENTO EMPRESARIAL.
AYUDAS DESTINADAS A NUEVOS PROYECTOS EMPRESARIALES DE EMPRESAS INNOVADORAS. PROGRAMA NEOTEC.
COOPERACIÓN REGIONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO. PROGRAMA FEDER ININTERCONECTA
AYUDAS PARA CONTRATOS PARA LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES EN EMPRESAS (DOCTORADOS INDUSTRIALES).
AYUDAS PARA CONTRATOS TORRES QUEVEDO (PTQ) 2017
LÍNEAS ICO. ICO IDAE EFICIENCIA ENERGÉTICA 2017-2018.
LÍNEAS ICO. ICO EMPRESAS Y EMPRENDEDORES.

APOYO FINANCIERO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA INDUSTRIA CONECTADA 4.0.
RETOS-COLABORACIÓN DEL PROGRAMA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN ORIENTADA A LOS RETOS DE LA SOCIEDAD.
AYUDAS DIRIGIDAS A IMPULSAR LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA EN EL MARCO DEL PROYECTO INDUSTRIA CONECTADA 4.0..
AYUDAS PARA ACTUACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PYME Y EN GRAN EMPRESA DEL SECTOR INDUSTRIAL.
PROGRAMA ESTATAL DE LIDERAZGO EMPRESARIAL EN I+D+I. HORIZONTE PYME.
FINANCIACIÓN EUROPEA
PROGRAMA COSME PARA LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS Y LAS PYMES
HORIZONTE 2020
INSTRUMENTO PYME
EASI. PROGRAMA EUROPEO DE EMPLEO E INNOVACIÓN SOCIAL
FINANCIACIÓN NACIONAL PORTUGAL
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EDIFÍCIOS – PNAEE - 2014-2020; PORTUGAL 2020
FEE – FUNDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – 2014-2020; PORTUGAL 2020
PPEC - PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA; ERSE – ENTIDADE REGULADORA DOS SERVIÇOS ENERGÉTICOS
SI INOVAÇÃO – SISTEMA DE INCENTIVOS À INOVAÇÃO – 2014-2020; PORTUGAL 2020
SI IDT – SISTEMA DE INCENTIVOS À INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – 2014-2020; PORTUGAL 2020
FAI-FUNDO DE APOIO A INOVAÇÃO ENERGIAS RENOVAVEIS E EFICIENCIA ENERGETICA
ANI- AGENCIA NACIONAL DE INOVAÇÃO
FCT- FUNDAÇÃO PARA A CIENCIA E A TECNOLOGIA
POSEUR - PROGRAMA OPERACIONAL SUSTENTABILIDADE NA EFICIÊNCIA DE RECURSOS
FUNDO FLORESTAL – ICNF - FUNDO AMBIENTAL
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO RURAL

### Opciones de inversión:

- Inversión en tecnología propia: Se trata de sacar el mayor partido posible a tu potencial y a tus recursos tecnológicos.
- Inversión en tecnología propia y ajena: Se pretende aumentar el potencial tecnológico de la empresa.
- Protección de la tecnología: Se pretende conservar la tecnología que hemos desarrollado a salvo mediante los mecanismos legales de regulación de la propiedad industrial.
- Inversión en tecnología ajena: Consiste en una cesión de tecnología bajo licencia para una utilización inmediata de la misma. Con esto no se aumenta el patrimonio tecnológico de la empresa.

OPCIONES DE INVERSIÓN

¿Se ha establecido por parte de la dirección una política de inversiones en I+D+i?

Entre las opciones de inversión, se ha establecido como prioritaria:

Opciones de inversión	Ordenar por prioridad (1-4)
Inversión en tecnología propia	
Inversión en tecnología propia y ajena	
Protección de la tecnología	
Inversión en tecnología ajena	

## 7. POTENCIAL ANÁLISIS DEL MERCADO.

EVALUACIÓN DE LA TECNOLOGÍA	PERFIL DE LA TECNOLOGÍA	ANÁLISIS DEL MERCADO	MOMENTO DE ENTRADA	FORTALEZA DE LA PROTECCIÓN	CAPACIDAD DEL EQUIPO
<b>PARÁMETRO</b>	Oportunidad de mercado	Tamaño del mercado	Estado de desarrollo	Grado de autonomía	<i>Background</i> tecnológico
		Tasa de crecimiento	Tiempo de finalización	Grado de autoría	
	Tipo de tecnología	Madurez del mercado I	Limitaciones	Modalidad de protección	Historial de transferencia
		Intensidad competitiva	Grado de dependencia	Tipo de patente	Motivación para transferir
	Estructura de la tecnología	Cultura de transferencia	Coste de la tecnología	Edad de la patente	Compromiso para transferir
			Viabilidad económica	Ámbito de protección	Reputación de la entidad
	Grado de innovación	Área geográfica	Amenazas tecnológicas	Robustez legal	
			Dominio del estándar	Dificultad de copia	

ESTUDIO SECTORIAL DE POTENCIAL DE APLICACIÓN DE LOS PROTOTIPOS DESARROLLADOS EN IDERCEXA. OPORTUNIDADES DE I+D/TECNOLOGÍA:

Prototipos SolarMetal
Generación de vapor
Generación de agua caliente para procesos
Prototipos Bioeconomía :
Secado térmico de la fracción sólida del digestato
Tratamiento de residuos agroganaderos para aprovechamiento energético
Secado de lodos de depuradora
Prototipos Edificación sostenible y movilidad:
Sistema de protección solar fotovoltaica orientable
Sistema de orientación automático para cubierta solar fotovoltaica
Sistema de código abierto para carga fotovoltaica de vehículos
Sistema de optimización de consumo de caldera de biomasa
Sistema de optimización y control de consumo eléctrico de edificios terciarios
Sistema de refrigeración autónomo mediante enfriamiento evaporativo
Sistema inteligente de chimenea solar con alimentación fotovoltaica
Sistema inteligente de control de sistemas de geotermia tierra-aire
Instalación fotovoltaica 50Kw con monitorización de consumos energéticos

## 8. OPORTUNIDADES INDUSTRIA 4.0

Definición de grados de madurez de implantación de tecnologías en empresas y oportunidades tecnológicas de mejora

Automatización y robótica avanzada y colaborativa	
Grado	Definición
4 (Alto)	Toda la información obtenida de forma automática de los procesos productivos se utiliza para la gestión de la producción.
3	El grado de automatización es alto en general en toda la planta de producción, aunque no se obtiene información de forma automática de todos los procesos.
2	Se han realizado implantaciones o experiencias piloto en alguna etapa del proceso.
1 (Bajo)	Muy poco/nada.
Human Machine Interaction (Wearables, Realidad Aumentada/Virtual, Exoesqueletos)	
Grado	Definición
4 (Alto)	Está implantado el uso habitual de las tres herramientas HMI consideradas (wearables, realidad aumentada/virtual y exoesqueletos) en determinados puestos clave del proceso por aspectos como carga ergonómica, criticidad de la gama de operación, etc.
3	Está implantado el uso habitual de una/dos de las tres herramientas HMI consideradas (wearables, realidad aumentada/virtual o exoesqueletos) en determinados puestos clave del proceso por aspectos como carga ergonómica, criticidad de la gama de operación, etc.
2	Se han realizado tests o pruebas piloto sobre la implantación de alguna de las herramientas HMI consideradas (wearables, realidad aumentada/virtual o exoesqueletos).
1 (Bajo)	Muy poco/nada.
Sistemas ciberfísicos e Internet de las Cosas (IoT)	
Grado	Definición
4 (Alto)	Se dispone de una visión en tiempo real del estado de la planta y se pueden hacer cambios de forma dinámica sobre la planificación y las órdenes de producción. Los equipos y maquinaria de producción están totalmente digitalizados. La maquinaria de producción dispone de sistemas inteligentes que interactúan con la máquina a través de sensores y actuadores y envían la información a sistemas de gestión de la producción. La información fluye de forma automática entre los distintos sistemas TIC de la compañía (por ejemplo, los planos CAD de los productos se envían a las máquinas de producción de forma automática a través del ERP o del MES).
3	Solo se dispone de visión en tiempo real de algunas de las operaciones o de las líneas de producción. Se dispone de un MES que captura parte de los datos del proceso productivo de forma automática y se comunica con el ERP, pero existen parámetros de producción que aún no se están capturando.
2	La maquinaria de producción dispone de sistemas inteligentes que interactúan con la máquina a través de sensores y actuadores pero esta información se almacena en los autómatas de las máquinas o en la celda de producción y no se envían la información a sistemas de gestión de la producción. La información de producción se introduce en los sistemas de gestión de la compañía (MES, ERP) principalmente de forma manual, no se obtiene de forma automática de los procesos productivos.
1 (Bajo)	Las máquinas de producción no disponen de sistemas inteligentes que interactúan con la máquina a través de sensores y actuadores. No existe un intercambio automático entre los sistemas de información de la empresa. No se dispone de visión en tiempo real del estado del proceso productivo a través de sistemas TIC. Se generan informes diarios o semanales de indicadores de producción.
Fabricación aditiva	
Grado	Definición
4 (Alto)	La fabricación aditiva permite en el proceso productivo la personalización del producto con una total flexibilidad en el diseño y construcción.
3	La fabricación aditiva permite llevar a cabo prototipos funcionales, sin necesidad de fabricar utillajes.
2	La fabricación aditiva se emplea para repuestos, trabajos de reparación, prototipos no funcionales, etc.
1 (Bajo)	No se emplea la fabricación aditiva.
Tecnología de materiales inteligentes	
Grado	Definición
4 (Alto)	Los procesos productivos integran sensores y actuadores inteligentes en un entorno interconectado.
3	Se emplean soluciones inteligentes en productos y/o procesos, pero no en un entorno interconectado.
2	Se emplean soluciones inteligentes de manera habitual en los productos.
1 (Bajo)	Se emplean materiales con funcionalidades ad hoc.

Logística avanzada (AGV's, UAV's -Drones-)	
Grado	Definición
4 (Alto)	Está implantado el empleo de AGV's y UAV's en determinados procesos logísticos y/productivos.
3	Está implantado el empleo de AGV's en determinados procesos logísticos y/productivos.
2	Se han realizado tests o pruebas piloto sobre la implantación de alguna de las herramientas de logística avanzada consideradas (AGV's, UAV's -Drones-).
1 (Bajo)	No se emplea ninguna de las herramientas de logística avanzada consideradas.
Modelización, simulación y virtualización de procesos	
Grado	Definición
4 (Alto)	Se emplea modelización, simulación y virtualización de procesos en: diseño de producto, optimización de las líneas de producción y eficiencia energética, logística y formación.
3	Se emplea modelización, simulación y virtualización de procesos en: diseño de producto y optimización de las líneas de producción.
2	Se emplea modelización, simulación y virtualización de procesos en: diseño de producto.
1 (Bajo)	No se emplea modelización, simulación y virtualización de procesos.
Big Data, Cloud Computing y Data Analytics	
Grado	Definición
4 (Alto)	Los datos son el principal motor de valor del modelo de negocio y estos son almacenados en la nube y en datacenters externos. Emplea técnicas de análisis de datos para adquirir información del proceso productivo a través de procesado en la nube.
3	Los sistemas de gestión empresarial y de análisis de negocio tienen acceso a todos los datos de los procesos de negocio y dicha información no se utiliza para descubrir información en los procesos.
2	La información dentro de un mismo nivel en la pirámide de producción se genera y almacena muchos casos en sistemas aislados, no interconectados imposibilitando la adquisición de conocimiento entre diferentes procesos.
1 (Bajo)	Se obtiene datos de forma manual y la información de la empresa se encuentra en servidores en planta
Safety & Security	
Grado	Definición
4 (Alto)	<p>Safety: Se dispone de elementos activos que monitorizan parámetros críticos asociados a la seguridad de los empleados, y actúan sobre el proceso productivo en caso de riesgo. Se monitorizan parámetros de salud de los operarios. Se dispone de un sistema de alertas ante la detección de riesgo para un operario individual.</p> <p>Security: Se realiza una vigilancia activa de los riesgos de seguridad informática y se lanzan alertas cuando se detectan incidencias. Existe un plan de contingencia definido ante incidentes de seguridad informática.</p>
3	<p>Safety: La maquinaria de producción dispone de elementos activos para reducir riesgos de accidentes. Se realizan controles / revisiones / valoraciones cada cierto tiempo de la política de seguridad. Se monitorizan parámetros ambientales que pueden afectar a la salud de los operarios (gases, ruidos, temperatura, humedad, etc.). Se dispone de un sistema de alertas ante la detección de riesgo para los operarios en una zona de la planta.</p> <p>Security: Están definidos los procesos críticos del negocio y se encuentra especificada una normativa para la prevención de intrusiones. Se han establecido responsables de seguridad informática y sus responsabilidades. Se realizan controles / revisiones / valoraciones cada cierto tiempo de la política de seguridad. Se guarda registro de las actividades de interés para seguridad informática (logs de acceso a recursos, trazas de red,...) y se analizan ante la detección de incidencias.</p>
2	<p>Safety: Se han identificado los riesgos principales para la seguridad. Se dispone de elementos pasivos para reducir riesgos de seguridad (marcas en el suelo para delimitar zonas, barreras de paso, etc.). Se hace una vigilancia activa del seguimiento de normas de seguridad (uso de EPIs, correcto uso de equipos industriales, etc.). La maquinaria de producción dispone de elementos pasivos para reducir riesgos de accidentes.</p> <p>Security: Existe una política de seguridad informática en la compañía y se realiza una vigilancia activa del cumplimiento de las normas de seguridad. Todo el personal conoce las normas y la política de seguridad informática. Existe un sistema centralizado de identificación de usuarios y control de accesos.</p>
1 (Bajo)	<p>Safety: Se dispone de una normativa de seguridad y PRL. Se ha formado a los operarios en PRL. La responsabilidad de seguir las normas de seguridad recae fundamentalmente en los operarios.</p> <p>Security: Se dispone de herramientas básicas de seguridad informática a nivel de equipos y servidores de la compañía (antivirus, firewall).</p>
Gestión de la Energía	
Grado	Definición
4 (Alto)	Tiene implantado un sistema de gestión energética (monitorización de consumos en tiempo real, con definición de líneas base, determinación de indicadores de desempeño energético, etc.)

3	Puntualmente se realiza una evaluación energética mediante la identificación de áreas con un uso y consumo energético significativos con la ayuda de mediciones e identificación de formas de mejorar del desempeño energético.
2	Dispone de algún sistema de monitorización de consumos.
1 (Bajo)	Hace un seguimiento de los históricos de consumos energéticos solamente a partir de las facturas.
Gestión de los Residuos	
Grado	Definición
4 (Alto)	Se ha disminuido la generación de residuos por unidad de producto, los residuos se utilizan como materias primas en un proceso externo, y se están adaptando las estrategias de la empresa hacia conceptos de economía circular como remanufactura.
3	Se ha disminuido la generación de residuos por unidad de producto y los residuos se utilizan como materias primas en un proceso externo.
2	Se ha disminuido la generación de residuos por unidad de producto.
1 (Bajo)	No se ha implantado ninguna acción de optimización en la gestión de residuos.

### Oportunidades tecnológicas de mejora:

NOMBRE	Implementación de sistemas automatización y robóticos en líneas de proceso.
DESCRIPCIÓN	Automatización y la robotización de líneas de proceso con objeto disminuir los costes de producción haciendo a las empresas más competitivas.
RAZONAMIENTO BREVE	La alta demanda de esta tecnología deja ver el alto impacto que su implantación conllevaría al sector. Las empresas necesitarán realizar inversiones para llevar a cabo esta mejora. La Automatización y Robótica Avanzada y Colaborativa, supondría mejoras en los tiempos de producción, la calidad del producto, y la cantidad de residuo generado entre otros beneficios.  Coste Alto/Impacto Alto
NOMBRE	Análisis de datos registrados por sensores y maquinaria.

DESCRIPCIÓN	Aplicación de técnicas de Big Data y Data Analytics permitiría hacer una inmersión en los datos históricos de proceso, identificar patrones y relaciones entre las múltiples variables, y así poder optimizar los factores que demuestren tener el mayor efecto sobre el rendimiento.
RAZONAMIENTO BREVE	La implantación de técnicas de Big Data y Data Analytics supondría beneficios directos para el sector  Coste Medio/Impacto Alto
NOMBRE	Implementación de AGV
DESCRIPCIÓN	Automatización y mejora de las operaciones de logística mediante la utilización de vehículos de guiado automático.
RAZONAMIENTO BREVE	Los AGV reducen costes, aumentan la seguridad ya que son programados para que la seguridad sea primordial y son equipados con multitud de sensores que garantizan que así sea, y proporcionan mayor precisión y productividad en los trabajos de almacenaje.  Coste Alto/Impacto Medio
NOMBRE	Ciberseguridad
DESCRIPCIÓN	“Protección de activos de información, a través del tratamiento de amenazas que ponen en riesgo la información que es procesada, almacenada y transportada por los sistemas de información que se encuentran interconectados” (Information Systems Audit and Control Association – Asociación de Auditoría y Control sobre los Sistemas de Información)
COSTE/BENEFICIO	Incrementar la ciberseguridad en las empresas ya que la implantación de nuevas tecnologías cada vez más conectadas a la red agrava el riesgo ciberfísico.  Coste Medio/Impacto Medio

# HERRAMIENTA DE ANÁLISIS: DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

## 1. FORMULARIO DIAGNÓSTICO:

- Preguntas
- Resultados
- Oportunidades de mejora

## 2. POSICIONAMIENTO

### a) POSICIÓN TECNOLÓGICA COMPETITIVA

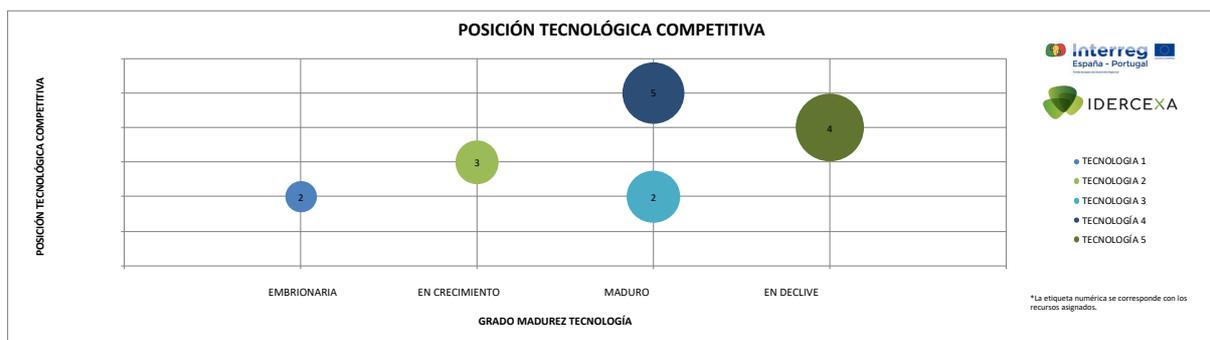
Equilibrio entre la cartera de tecnologías y la coherencia en la asignación de recursos

Variables representadas:

- Posición tecnológica competitiva: La posición tecnológica de los productos de una empresa respecto a sus competidores en el mercado. Una posición de liderazgo significaría que la empresa es el líder tecnológico. (Posición débil, sostenible, favorable, fuerte o dominante)
- Grado de madurez de la tecnología: La situación de la tecnología respecto a su ciclo de vida: Embrionaria; En Crecimiento; Madura; En Declive.
- Recursos: La cantidad de recursos (personal, infraestructura, colaboraciones externas, etc.) destinados a una tecnología. Se representa por el área del círculo.

Conclusiones:

- ¿qué tecnologías están razonablemente ubicadas en la matriz?
- ¿a qué tecnología no tiene sentido que se destinen más recursos?
- ¿qué tecnología tiene una posición insostenible?
- ¿en base a que tecnologías tiene oportunidades de crecimiento la empresa?



## b) POTENCIAL DE DIFERENCIACIÓN

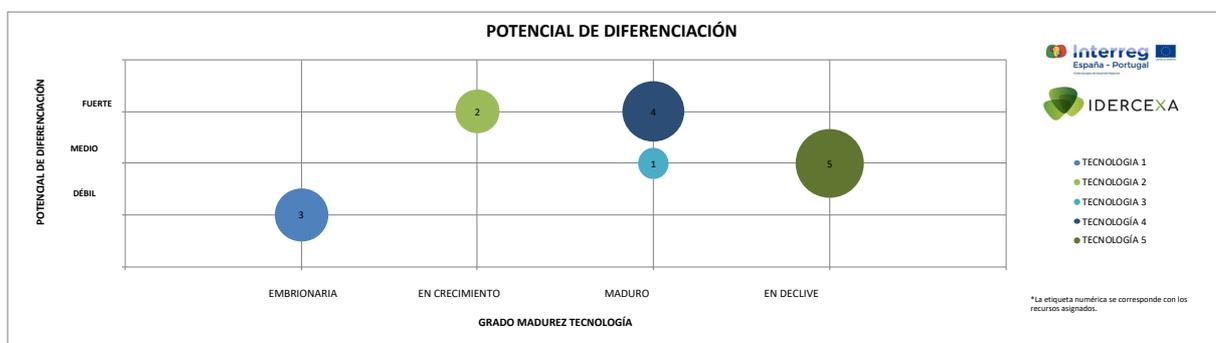
Influencia de la tecnología en su diferenciación

Variables representadas:

- Potencial de diferenciación: Valora en qué medida el dominio de la tecnología por parte de la empresa permite obtener una ventaja competitiva respecto de los competidores líderes del mercado. (Débil, medio, fuerte)
- Grado de madurez de la tecnología: La situación de la tecnología respecto a su ciclo de vida: Embrionaria; En Crecimiento; Madura; En Declive.
- Grado de dominio: El área del círculo puede utilizarse para valorar el grado de dominio que la empresa tiene de una determinada tecnología.

Conclusiones:

¿En qué tecnologías podría basar la empresa su competitividad en el medio- largo plazo?



## c) VALOR ESPERADO O BENEFICIO DE LA I+D

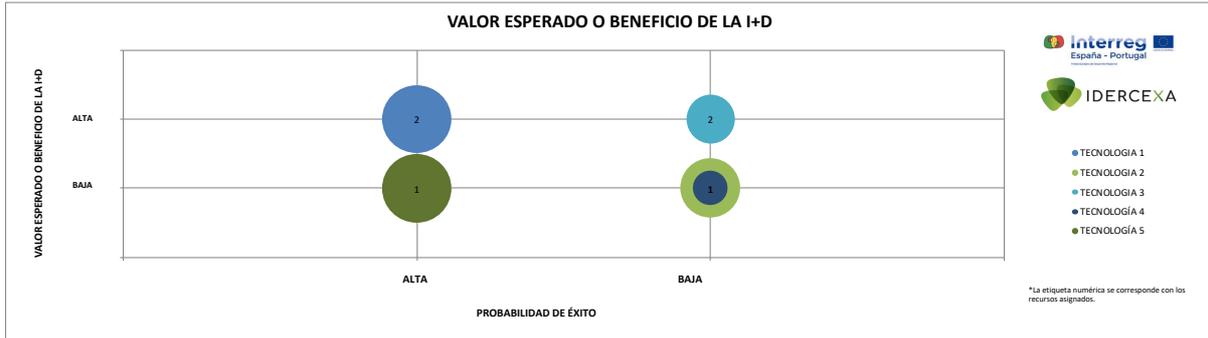
Probabilidad de éxito y beneficios esperados de proyectos de I+D

Variables representadas:

- Valor esperado: El beneficio esperado que el proyecto puede obtener en un lapso de tiempo prefijado, normalmente en términos financieros. (alto, bajo)
- Probabilidad de éxito: La probabilidad de alcanzar los objetivos. Es una combinación de la probabilidad de alcanzar el éxito tanto técnico como comercial. (alto, bajo)
- Recursos: La cantidad de recursos dedicados a un proyecto/producto específico. Se representa por el área del círculo.

Conclusiones

- ¿Qué proyectos podrían eliminarse directamente de esta cartera?
- ¿Qué proyecto habría que analizar con más detenimiento?
- ¿con cuál habría que seguir adelante sin duda?



#### d) IMPACTO DE LA I+D

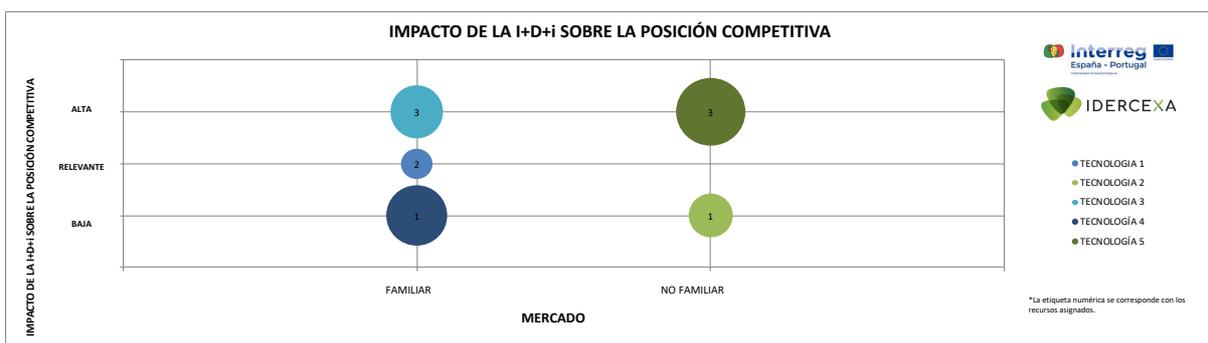
Mejora de la posición competitiva en mercados conocidos o nuevos mercados, gracias a la actividad de I+D

Variables representadas:

- Impacto de la I+D+i sobre la posición competitiva: Como podrían los proyectos específicos impactar sobre la posición competitiva de la empresa. (bajo, relevante, alto) Alto significa que si un proyecto tiene éxito, la competitividad de la empresa aumentará drásticamente.
- Mercados (familiaridad): El conocimiento que tiene la empresa del mercado y de los factores que afectan al mercado. (conocido, nuevo)
- Recursos: La cantidad de recursos dedicados a un proyecto específico. Se representa por el área del círculo.

Conclusiones:

Estrategia tecnológica de la empresa



#### e) RECURSOS DE I+D RESPECTO A TECNOLOGÍA Y MERCADOS

Comprensión acerca de la cartera de proyectos de la empresa respecto a la tecnología y al Mercado, también aporta información sobre los riesgos que implican los proyectos (a mayor

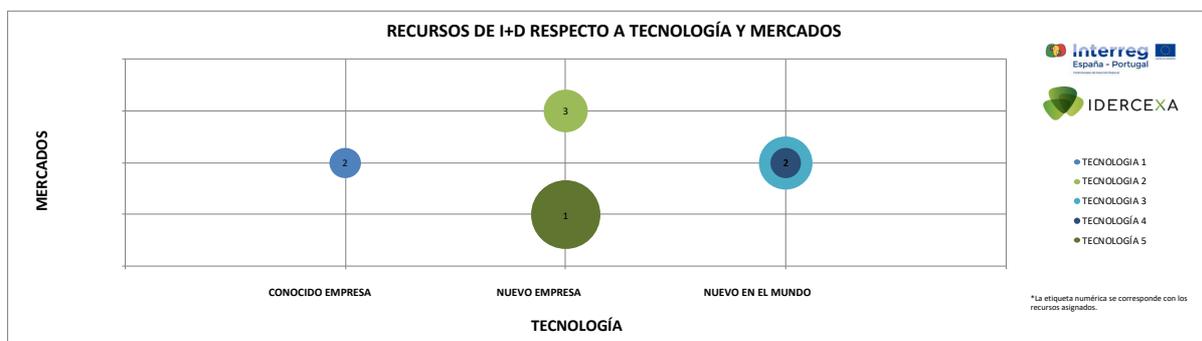
incertidumbre, mayor riesgo), permitiendo discutir si el foco de la actividad de I+D+i va a ser mejorar la posición competitiva en mercados conocidos o abrir nuevos mercados.

Variables representadas:

- Conocimiento del mercado: El conocimiento que tiene la empresa tanto del mercado como de los factores que le afectan. Se puede evaluar en relación a la competencia.
- Conocimiento de la tecnología: El conocimiento que tiene la empresa tanto de la tecnología como de los factores que la afectan. Se puede evaluar en relación a la competencia.
- Recursos: La cantidad de recursos dedicados a un proyecto/producto específico. Se representa por el área del círculo.

Conclusiones

¿qué diferencias de riesgo y potenciales beneficios existen entre los proyectos 1, 2 y 3 en función de su posicionamiento en la matriz?



### 3. POTENCIAL TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA

El potencial tecnológico de una empresa es el valor de los recursos tecnológicos dominados por la misma

Los principales elementos del potencial tecnológico que afectan directamente a la innovación tecnológica son:

- Las tecnologías en explotación o transferibles que dispone la empresa.
- Los proyectos de I+D en ejecución
- Los medios de investigación y desarrollo
- El potencial de innovación de las unidades operativas (capacitación)
- El potencial de gestión de la innovación

## 4. ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

### Matriz ADL

Relaciona la posición competitiva (cuota de mercado, costes, recursos financieros, imagen, calidad...) con la posición tecnológica de una empresa. Así ésta puede ser:

- Fuerte: Empresa líder en tecnología.
- Mediana: Capaz de mantener competitividad tecnológica.
- Débil: Siempre por detrás de sus competidores

De éste análisis pueden surgir 6 estrategias distintas:

- Liderazgo tecnológico: Tratar de ser los primeros mediante la adopción de tecnologías clave e incipientes del sector.
- Seguidor: Tratar de estar muy cerca del líder del sector. Esto supone una inversión y un riesgo menor.
- Adquisición de tecnología: Tratar de comprar tecnología en el caso de ser técnicamente débil.
- Nicho tecnológico: Se basa por apostar por una especialización en tecnologías clave o incipientes, esto se puede en una gran diferenciación.
- Joint Venture: En el caso de haber desarrollado una tecnología pero no ser capaz de sacarlo adelante por falta de recursos, se plantea asociarse con otras.
- Reconversión: Se da en casos de empresas muy débiles que necesitan especializarse.

### 4. ESTRATEGIA TECNOLÓGICA- MATRIZ ADL



## PLAN DE ACCIÓN/HOJA DE RUTA

### Detección de aspectos a mejorar:

Fruto de estas respuestas y del diagnóstico tecnológico general, obtendremos los aspectos generales a mejorar. Detectados estos aspectos, se deben proponer soluciones para su tratamiento. Esto desembocará en un plan donde se priorizarán las acciones a llevar a cabo.

En materia de innovación, algunos de estos aspectos serán necesidades tecnológicas de la empresa y otros aspectos podrán determinar oportunidades de tecnología:

#### Necesidades tecnológicas (demandas tecnológicas):

- Demanda de servicios
- Demanda de equipos
- Mejorar la calidad
- Nuevas tecnologías
- Adquisición de tecnología
- Acceso a la información/difusión de la tecnología
- Apoyo en el intercambio de tecnología
- Formulación de proyectos de I+D+i

#### Oportunidades (ofertas tecnológicas):

- Explotación de know-how
- Propiedad intelectual
- Intercambio de tecnologías
- Oportunidades de innovación
- Desarrollo de proyectos de I+D

El plan de acción es el resultado final de la auditoría tecnológica. El mismo debe conducir a:

- La mejora tecnológica y de innovación
- La adquisición de tecnología necesaria
- La adquisición de experiencia necesaria

Mediante la auditoría tecnológica, se analiza la estrategia de la empresa y se identifican los factores clave que impulsan la tecnología y la innovación en la misma y en sus mercados. A partir de los aspectos a mejorar, se determinan las áreas prioritarias de innovación de la empresa

## Modelo de Plan de Acción

PLAN DE ACCIÓN																									
CRONOGRAMA PROPUESTO																									
ACTUACIONES	2019																								
	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		MES 9		MES 10		MES 11		MES 12		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
MEJORAS TECNOLÓGICAS	█																								
ACCIONES DE CAPACITACIÓN					█																				
GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN									█																
SOLUCIONES CENTROS DE INVESTIGACIÓN													█												
INVERSIONES																	█								
TECNOLOGÍAS CON MERCADO POTENCIAL																	█								
TECNOLOGÍAS INDUSTRIA 4.0																	█								
OTRAS																	█								

## EJEMPLO FICHAS PLAN DE ACCIÓN

5	<b>INVERSIONES</b>
<b>PRIORIDAD</b>	ALTA
<b>IMPACTO</b>	MEDIO
<b>COMPLEJIDAD</b>	BAJA
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	6 MESES
<b>OBJETIVO:</b> FINANCIACIÓN EQUIPOS TECNOLÓGICOS	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN:</b>  ESTUDIO DE LAS LÍNEAS DE AYUDAS PARA LA INVERSIÓN EN ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA PARA MODERNIZACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN: 1) SELECCIÓN DEL PROGRAMA DE AYUDAS: INCENTIVOS A LA INVERSIÓN 2) PERIODO DE CONVOCATORIA: HASTA DICIEMBRE 2020 3) REQUISITOS 4) SOLICITUD DE AYUDA	
<b>INDICADORES DE SEGUIMIENTO:</b>  SOLICITUDES PRESENTADAS % FINANCIACIÓN CONSEGUIDA	