

DIAGNÓSTICO DE LA CIRCULARIDAD DEL TEJIDO EMPRESARIAL DEL MUNICIPIO DE GIJÓN

EcoCircular



Gijón | impulsa

FADE
FEDERACIÓN
ASTURIANA
DE EMPRESARIOS

Patrocina:

Liber bank

MAYO DE 2020

Índice de contenidos.

Introducción y antecedentes.	1
Objetivos.	4
Metodología de desarrollo y participantes.	5
Mapeo del tejido empresarial y su circularidad.	5
Análisis de los resultados obtenidos.	8
Resultados obtenidos.	10
Información obtenida a partir de entrevistas personales.	10
Información obtenida a partir de encuesta vía formulario.	15
Análisis de resultados y conclusiones.	31
Empresas entrevistadas.	31
Empresas encuestadas.	32
Análisis DAFO.	36
Anexo I. Formulario.	38

Índice de tablas.

Tabla 2: Porcentaje de participación de empresas tractoras con relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	10
Tabla 1: Porcentaje de participación de empresas en relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	16
Tabla 3: Número de trabajadores de las empresas participantes en función del grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	18
Tabla 4: Consumo de materias primas agrupadas en función de grupos CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	20
Tabla 5: Servitización. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	22
Tabla 6: Distribución de residuos en función de tipo y naturaleza. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	24
Tabla 7: Distribución en la generación de residuos en función de grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	25
Tabla 8: Posible aplicación de los residuos generados. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	25

Índice de ilustraciones.

Ilustración 1: Esquema de una economía circular. Fuente: Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. 2013. Ellen MacArthur Foundation.	2
Ilustración 2: Metodología seguida. Fuente: Elaboración propia.	9
Ilustración 4: Porcentaje de participación de empresas tractoras en relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	10
Ilustración 3: Porcentaje de participación de empresas encuestadas en relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	16
Ilustración 5: Distribución de participantes en el municipio de Gijón. Fuente: elaboración propia sobre ortofotografía PNOA de máxima actualidad.	17
Ilustración 6: Número de trabajadores de las empresas participantes en función del grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	18
Ilustración 7: Materias primas consumidas por las empresas participantes agrupadas. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	19
Ilustración 8: Consumo de materias primas agrupadas en función de grupos CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	20
Ilustración 9: Empleo del ecodiseño en productos/servicios. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	21
Ilustración 10: Realización de Declaraciones Ambientales de Producto (DAP). Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	22
Ilustración 11: Servitización. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	23
Ilustración 12: Distribución de residuos en función de tipo y naturaleza. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	24
Ilustración 13: Distribución en la generación de residuos en función de grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	25
Ilustración 14: Posible aplicación de los residuos generados. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	26
Ilustración 15: Tipos de energía consumidos. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	27
Ilustración 16: Impacto de las energías empleadas sobre el proceso/servicio prestado. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	27
Ilustración 17: Garantía de Origen. (GdO). Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	28
Ilustración 18: Empleo de energía renovable. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.	28

Ilustración 19: Empresas con medidas de eficiencia energética tomadas. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos. 29

Ilustración 20: Importancia del agua en el proceso/servicio prestado. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos..... 29

Introducción y antecedentes.

La disposición de recursos y el cuidado del medio ambiente son aspectos íntimamente ligados al desarrollo de la economía. Por este motivo, la Comisión Europea ha adoptado diversas políticas y normativas, a la vez que ha impulsado la investigación e innovación, así como las inversiones y financiación de proyectos y acciones que respaldan la economía circular.

Así, en relación a la consideración del término “economía circular”, la *Ellen MacArthur Foundation*, en su documento “*Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition*” lo define como:

“Una economía circular es aquella que es restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos”.

Se trata, en definitiva, de un nuevo modelo que busca desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos. Una economía circular aborda los crecientes desafíos relacionados con los recursos a los que se enfrentan las empresas y las economías, y podría generar crecimiento, crear empleo y reducir los efectos medioambientales, incluyendo las emisiones de carbono.

La economía circular descansa sobre tres principios:

- Principio 1: preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.
- Principio 2: optimizar los rendimientos de los recursos distribuyendo productos, componentes y materias con su utilidad máxima en todo momento tanto en ciclos técnicos como biológicos.
- Principio 3: promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos.

Por este motivo, desde la Comisión Europea se están llevando a cabo medidas enfocadas hacia el desarrollo de nuevos modelos de negocio, además de la transición de los sistemas productivos y las formas de consumo. Así, la economía circular se está convirtiendo cada vez más en una pieza central de conversación en los diálogos corporativos y políticos, como una solución a los riesgos que enfrenta nuestra economía lineal actual.

A medida que la necesidad de adoptar el concepto de economía circular se hace cada vez más evidente, las empresas necesitan una manera de comprender cómo los cambios en sus estrategias actuales afectarán a sus objetivos a largo plazo.

Las organizaciones que comprendan los beneficios de una economía circular e identifiquen las principales áreas y oportunidades de impacto 'circular' en su cadena de valor, serán la fuerza impulsora en la evolución hacia este nuevo modelo.

Este modelo de flujo circular se resume en la siguiente figura:

PRINCIPIO

1

Preservar y mejorar el capital natural, controlando los stocks y equilibrando los flujos de recursos renovables
Palancas: Regenerar, desmaterializar, compartir

Renovables    Recursos finitos

Regenerar Substituir materiales Desmaterializar Restauración

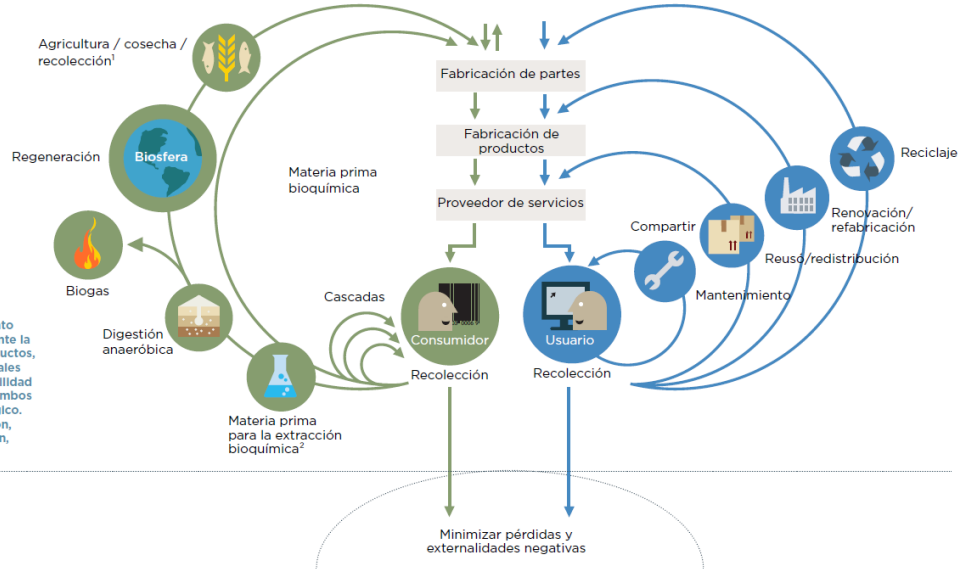
Gestión del flujo de renovables

Gestión del stock

PRINCIPIO

2

Optimizar el rendimiento de los recursos, mediante la circulación de los productos, componentes y materiales en uso, a su máxima utilidad en todo momento en ambos ciclos, técnico y biológico.
Palancas: Regeneración, compartir, optimización, circularidad



PRINCIPIO

3

Fomentar la eficiencia del sistema mediante la revelación y el descarte de las externalidades negativas

Ilustración 1: Esquema de una economía circular. Fuente: Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. 2013. Ellen MacArthur Foundation.

Entre los principales retos, presentes y futuros, a los que se enfrenta el sector empresarial y la sociedad general se tiene el desacoplamiento del crecimiento económico en relación a los sistemas lineales empleados históricamente, para convertir los mismos en circulares, con el fin de incrementar la eficiencia de procesos y servicios.

Por este motivo, es necesario abordar diferentes iniciativas que permitan visibilizar la situación actual, las prácticas que se han llevado a cabo y las potencialidades de los territorios, con el fin de poder estructurar políticas y estrategias coherentes en esta materia. En este marco de actuación se proyecta el proyecto **Gijón EcoCircular** del cual forma parte el presente diagnóstico.

Así, el ámbito municipal es especialmente importante para impulsar la circularidad, dado su proximidad a los ciudadanos, empresas y trabajadores. Por este motivo, desde la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) se ha culminado el desarrollo de la Estrategia Local de Economía Circular, aprobada en marzo de 2019 y alineada con la Estrategia Local y Española de Economía Circular y las políticas generales en dicha materia, para ayudar a que las entidades locales planifiquen su desarrollo en base a un modelo productivo de economía circular.

De forma paralela, proyectado con un horizonte temporal al año 2030, se cuenta con un borrador de Estrategia Española de Economía Circular, cuya aprobación se encuentra próxima.

El Principado de Asturias ha ido desarrollando actuaciones de economía circular bajo el paraguas del **"Asturias Paradise Hub 4 Circularity"**.

Se trata de una agrupación territorial de industrias conexas, comprometidas con el entorno e infraestructuras de I+D para la valorización, públicas y privadas, que colectivamente alcanzan niveles de demostración en cuanto a la gestión circular de recursos.

El hub de circularidad de Asturias, alineado con los objetivos estratégicos de la estrategia “Asturias RIS3” y las prioridades temáticas Materiales Sostenibles y Suministros para la Industria, se visualiza como un escenario en el que la industria mantiene su liderazgo a través de un alto compromiso con el entorno, facilitado por el desarrollo tecnológico; en este sentido es factible identificar a la industria de procesos como principio y fin de los residuos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha diseñado el proyecto **Gijón Ecocircular** con la premisa fundamental de impulsar la economía circular en el tejido empresarial del municipio de Gijón, que tiene como objetivo ser un proyecto de demostración para extraer conclusiones que pretendan avanzar sobre diferentes líneas de actuación en materia de economía circular.

Objetivos.

Los objetivos establecidos para el presente diagnóstico se enmarcan en los definidos para el proyecto **Gijón Ecocircular** y los concretos para el diagnóstico se resumen en los siguientes:

- Identificar las prácticas llevadas a cabo en materia de economía circular en el municipio de Gijón por parte de las empresas.
- Entender el conocimiento existente en el sector empresarial en relación al término “economía circular”.
- Sensibilizar al tejido empresarial en relación a las diferentes prácticas y pilares que componen la economía circular.
- Analizar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades en relación a la economía circular en el municipio de Gijón, y con ello, establecer recomendaciones de actuación en una etapa posterior del proyecto **Gijón Ecocircular**.

Metodología de desarrollo y participantes.

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos del proyecto **Gijón Ecocircular** se articuló a partir del mapeo del tejido empresarial del municipio de Gijón y su circularidad seguida del presente análisis de los resultados obtenidos.

Estos trabajos se dividieron en función de dos tipos de empresas participantes: las que se denominaron empresas tractoras (grandes empresas), que emplean a más de 8.000 trabajadores a nivel regional, con las que se mantuvo una reunión; y las pequeñas y medianas empresas (PYMES), a las que se les realizó una encuesta. El desarrollo de los trabajos se realizó, en su mayor parte, de forma paralela para ambos.

Las actuaciones llevadas a cabo en el presente proyecto se dirigieron desde la Federación Asturiana de Empresarios – FADE - y han contado con la colaboración de la empresa especializada Origen Solutions.

Mapeo del tejido empresarial y su circularidad.

La primera etapa para conocer el estado actual de la economía circular en Gijón se basó en la realización de un mapeo a modo de diagnóstico de situación.

Para ello, los pasos seguidos fueron los siguientes:

1. Selección de empresas participantes. Se realizó un primer cribado de pequeñas y medianas empresas atendiendo a criterios de sector de actividad y número mínimo de empleados (20). No obstante, el criterio inicial de 20 trabajadores se flexibilizó y se permitió la participación de empresas con una plantilla inferior. Se seleccionaron finalmente un número aproximado de 300 empresas.

Con relación a las empresas tractoras, se seleccionaron 6 pertenecientes a diferentes sectores de actividad y representativas de la diversidad del tejido empresarial gijonés. Los criterios empleados para su selección, además del número de trabajadores, se basaron en la influencia sobre el municipio y las diferentes concepciones y sensibilidades hacia el medio ambiente en general, y la economía circular en particular.

2. Contacto inicial. Una vez seleccionadas se realizó un primer contacto telefónico. En éste, se explicó el contenido y finalidades del proyecto **Gijón Ecocircular**.

En el caso de las empresas pequeñas, se solicitaron los datos de una persona de contacto y una dirección de correo electrónico a la que enviar el formulario a partir del cual poder obtener la información para conocer el estado de la economía circular en la empresa.

Por su parte, en el caso de las empresas tractoras, se concertó una fecha para la realización de entrevistas.

Además, para llegar al mayor número de empresas posibles, tal y como se ha señalado anteriormente, FADE realizó un lanzamiento inicial del proyecto en su página web y en redes sociales para dar a conocer los objetivos y contenido del mismo.

3. Diseño de formulario. Se realizó de forma simultánea a los dos puntos anteriores. Tras la elección de la plataforma web para el trabajo propuesto se desarrolló un formulario *on-line* para ser enviado a las empresas participantes.

Las principales características valoradas en la selección de la plataforma web de realización de formularios fueron:

- Flexibilidad. La herramienta debía permitir formular diferentes tipos de preguntas, incluidas aquellas que permitieran añadir distintos grupos de respuestas. Además, tenía que ser capaz de poder cubrir los diferentes tipos de empresas objetivo, las cuales pueden desarrollar actividades muy diversas.
- Sencillez. La herramienta debía permitir, de forma sencilla, programar el tipo de respuestas, la obligatoriedad –o no– de respuesta o la realización de preguntas en función de la respuesta a otras preguntas previas.
- Aspecto visual y amigable. El aspecto visual debía invitar a la realización.
- Posibilidad de guardar datos. Se consideró muy importante que la herramienta permitiera guardar el trabajo realizado y continuarlo más tarde, dada la extensión de éste.

La herramienta web que respondía a las características descritas fue “*Cognito Forms*” (<https://www.cognitoforms.com>).

A su vez, el diseño del formulario se realizó dividiéndolo en diferentes apartados, los cuales se consideran los pilares básicos sobre los que actúa la economía circular:

- Materias primas consumidas y equipos empleados en el proceso productivo/servicio prestado.
- Productos/servicios prestados.
- Residuos y subproductos generados en el proceso productivo/prestación de servicio.
- Flujos de energía.
- Gestión del agua.

Además, se incluyeron preguntas iniciales de información general de la empresa y otras, al final del formulario, más generales relacionadas con la economía circular. Las preguntas realizadas permitieron realizar un análisis cualitativo y cuantitativo, dependiendo de la naturaleza de los datos, la facilidad de obtener la información por parte de la empresa participante o de la significatividad de los mismos.

A lo largo del formulario, se introdujo información acerca del proyecto **Gijón EcoCircular**, así como definiciones y otra información complementaria para facilitar la cumplimentación del mismo.

4. Envío del formulario. El envío y puesta en circulación del formulario se realizó mediante correo electrónico a los contactos obtenidos de las empresas.

Adicionalmente, como apoyo al correo electrónico, se envió también a través de la plataforma Impulsa Gijón y redes sociales.

5. Desarrollo técnico de entrevistas a empresas tractoras. Las entrevistas se desarrollaron conforme a un guion preestablecido abierto a cambios según las singularidades de cada una de éstas.

La duración de estas entrevistas se programó para una hora y media aproximadamente.

Los contenidos abordados fueron los siguientes:

- Análisis de los flujos de residuos susceptibles de mejorar su gestión o de disponer usos diferentes. Se preguntó acerca de sus experiencias previas en la tramitación de subproductos y las cuestiones de importancia en el marco del proyecto.
- Análisis de la disposición de medidas específicas de reutilización de aguas y cómo valoran la importancia del vector agua (por ejemplo, si se han llevado a cabo estudios de huella hídrica, estrés hídrico, implantación de normas, etc.).
- Análisis de cuestiones relevantes en relación a disponibilidad de productos y materias primas, consumos de energía y casos de éxito que hayan llevado a cabo en relación a ello.
- Conocimiento de estudios específicos realizados en el marco del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de su producto/servicios y huella de carbono y resultados principales y sus conclusiones, detectando posibles “hotspots” y medidas de economía circular para reducirlos.
- Cuestiones sobre aspectos que consideran que es importante recoger para impulsar la economía circular y qué necesidades concretas pueden existir.
- Conocimiento de si la empresa ha cuantificado en términos monetarios cuánto pueden suponer algunas medidas de economía circular.

6. Seguimiento. Se realizó un seguimiento de los trabajos de cumplimentación del formulario. Para ello, se realizaron varias rondas de llamadas, debidamente planificadas y estructuradas, con una separación entre ambas de una semana, de forma que las empresas participantes tuvieran tiempo para realizar el formulario.

En estas llamadas se animó a continuar el formulario –o, en el caso de aquellas que no lo habían iniciado, comenzar–, además de resolver dudas y preguntar su opinión sobre el mismo. Se obtuvo así información que permitió mejorar tanto el propio formulario como el desarrollo del proyecto.

En algunos casos, algunas de las empresas no mostraron disposición a contestar al formulario por diversos motivos.

7. Recepción de respuestas. Se fueron recibiendo las respuestas de forma automatizada a medida que las empresas encuestadas participantes cumplimentaban el formulario.

Estas respuestas propiciaron la estrategia a seguir durante el seguimiento realizado en las llamadas. En este sentido, debe destacarse que se realizaron llamadas para interesarse por aquellos casos en los que se detectó el inicio de formularios sin su finalización y así conocer las dificultades enfrentadas.

Una vez terminados estos pasos, se concluyó esta fase del proyecto y se inició la siguiente.

Cabe indicar que la fase final del mapeo del tejido empresarial del municipio de Gijón coincidió con el inicio del estado de alarma decretado por el gobierno estatal debido a la pandemia del COVID-19.

Las consecuencias directas de este estado de alarma fueron el cierre temporal de algunas de las empresas objetivo de este proyecto, lo que influyó en la finalización de esta fase del proyecto, con una respuesta de 69 cuestionarios en lugar de los 70 inicialmente previstos como objetivo.

Análisis de los resultados obtenidos.

Una vez finalizada la fase de mapeo y recepción de datos se procedió a su análisis, para así poder extraer conclusiones sobre el estado actual de la economía circular en el municipio de Gijón.

Los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

1. Procesamiento de datos. En el caso de las empresas encuestadas, la herramienta web empleada permite exportar los datos en formato de hoja de cálculo. Se realizó un tratamiento de estos datos brutos con el fin de poder analizar los consiguientes resultados obtenidos. Este tratamiento de datos consistió en unificar todas las respuestas en una única hoja, agrupar datos, homogenizar respuestas para aquellos campos de respuesta abierta o transformar los datos de forma que se pudiera realizar un análisis cuantitativo de los mismos.

En relación a las empresas tractoras, tras las reuniones mantenidas, se realizó un trabajo de síntesis de las principales conclusiones obtenidas, de forma que pudieran asimilarse al conjunto de datos y conclusiones finales.

2. Análisis de resultados. Mediante la herramienta de generación de tablas dinámicas se procedió a realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los datos obtenidos a partir de los formularios y las entrevistas realizadas a las empresas tractoras.

Con los resultados obtenidos se obtuvieron conclusiones acerca del estado de la economía circular en el municipio gijonés.

3. Redacción de informe.

En la página siguiente, se muestra un gráfico en el que se resume el procedimiento seguido en el desarrollo del proyecto.

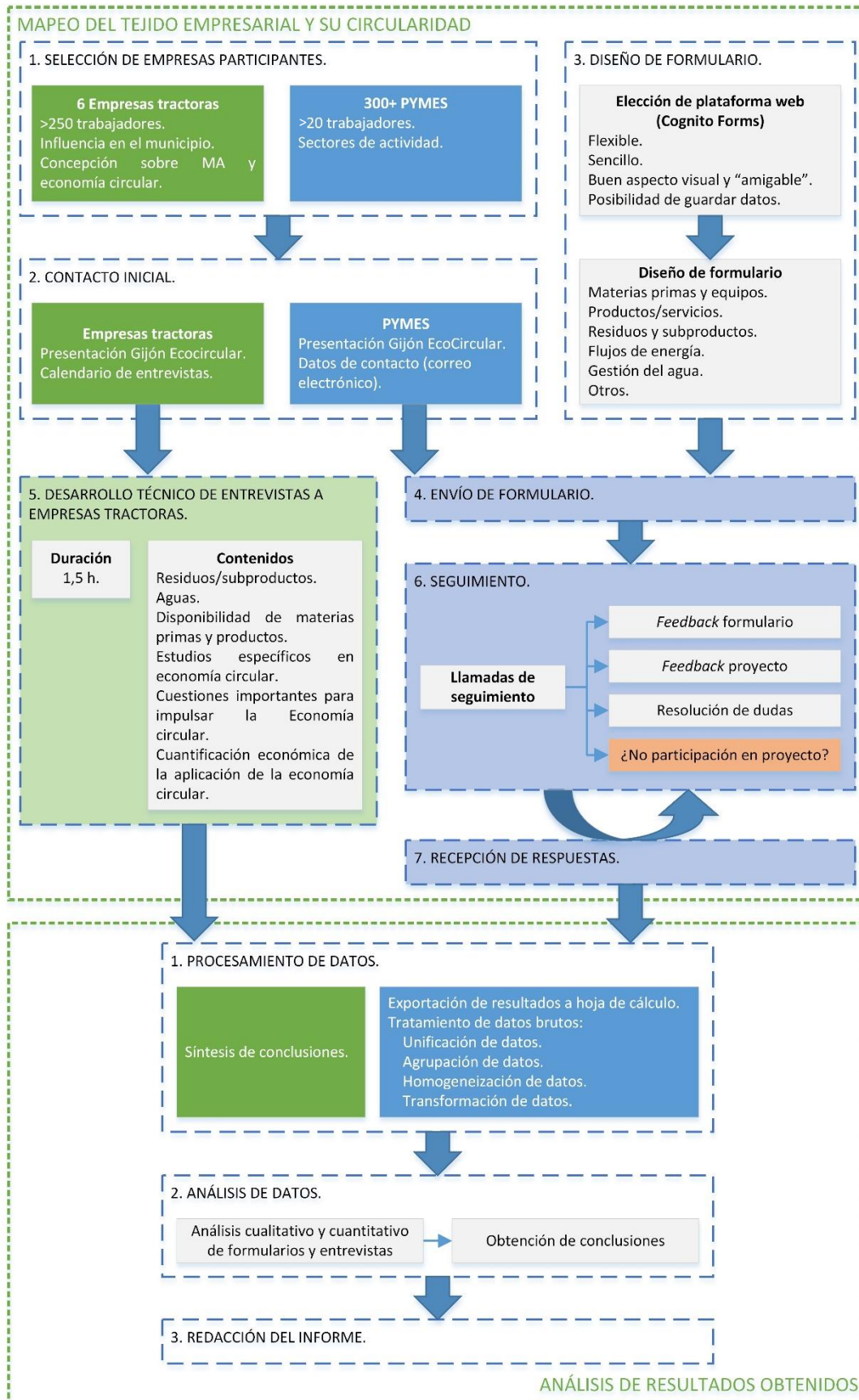


Ilustración 2: Metodología seguida. Fuente: Elaboración propia.

Resultados obtenidos.

Una vez terminada la fase del proyecto relacionada con el mapeo del tejido empresarial del municipio de Gijón y su circularidad, se procedió a analizar los datos obtenidos, tanto a partir del formulario enviado por las empresas, como de la información obtenida tras mantener reuniones con las empresas tractoras.

Información obtenida a partir de entrevistas personales.

Los resultados obtenidos en relación a las empresas tractoras han sido diversos, dado que las empresas seleccionadas se proyectan en sectores de actividad diferentes, por lo que la visión que trasladan de las medidas de economía circular es diferente y, aparejado a ello, las actuaciones que llevan a cabo también.

Alguna de las empresas participantes ha establecido una estrategia específica en materia de economía circular. Incluso se cuenta con normas y guías internas, al considerarlo, de forma institucional, como marco para su desarrollo futuro.

Se debe considerar, además, que algunas de las compañías entrevistadas realizan el grueso de sus trabajos en otros países, muchos de ellos en vías de desarrollo, lo que condiciona la adopción de medidas relacionadas con la economía circular.

Las empresas tractoras participantes han sido las siguientes:

- Cementos Tudela Veguín (grupo Masaveu).
- ArcelorMittal.
- EDP España.
- Esnova Racks.
- TSK.
- ALSA.

Estas seis empresas tractoras se dedican a los siguientes sectores de actividad:

GRUPO CNAE	PORCENTAJE
Grupo C. Industria manufacturera.	50,00%
Grupo D. Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado.	16,67%
Grupo F. Construcción	16,67%
Grupo H. Transporte y almacenamiento.	16,67%

Tabla 1: Porcentaje de participación de empresas tractoras con relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

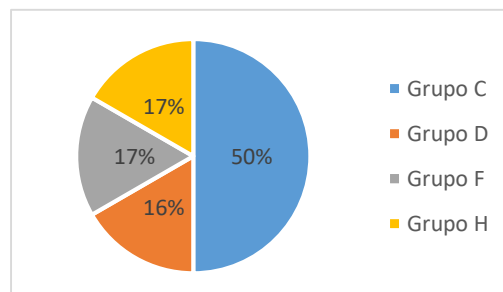


Ilustración 3: Porcentaje de participación de empresas tractoras en relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Así, a continuación, se resumen las principales líneas de actuación relacionadas con la economía circular que han referido:

➤ **Materias primas, subproductos y residuos.**

El empleo de materias primas secundarias (reutilización y reciclaje) es un eje fundamental para algunas de las grandes industrias del municipio y cuenta con consecuencias positivas en la reducción del empleo de materias primas, consumo de energía primaria y reducción de la huella de carbono de producto.

Así, son diferentes los flujos de residuos y subproductos valorizados actualmente en el municipio y existen otros tantos con potencial aprovechamiento, el cual no se realiza en ocasiones, al no contar con las autorizaciones administrativas correspondientes para realizarlo con la seguridad jurídica que implica esta cuestión.

Existe además una demora muy acusada en los plazos de otorgamiento de autorizaciones como subproductos por parte del Ministerio con competencias en la materia. A modo de ejemplo de esta última cuestión se tiene el empleo de escorias de acería, cuyo uso está ampliamente probado y aceptado en el marco de la Unión Europea.

En ocasiones, con el empleo de subproductos se reduce la huella de carbono de la organización/producto al disminuir el flujo de fuentes de energía empleadas, tal y como se analizará en los siguientes apartados.

Se constata que las grandes corporaciones cuentan con personal formado específicamente en estas materias, e incluso destinan departamentos específicos en materia de I+D+i para estos fines.

En las entrevistas se evidencia que se han implantado también en algunas empresas sistemas que permiten eliminar la clasificación como residuo de ciertos flujos, al haberse adoptado tratamientos que permiten no desprenderse de los mismos, como en el caso de los trapos y cotones contaminados, a los que se somete a un tratamiento de limpieza para volver a ser empleados en la instalación.

En algunos casos existen ciertos residuos cuyas características permitirían clasificarlos como productos (de hecho, se cuenta con marcado CE) y que están considerados, a fecha de realización de este documento, como residuo. Es posible su comercialización sin necesidad de ser entregado a un gestor de residuos, si bien se han encontrado con diferentes trabas administrativas para llevar a cabo cualquier tipo de trámite que la posibilitara.

Atendiendo a ello se evidencia la necesidad de que los productos que cumplan una normativa técnica puedan dejar de ser residuos y se recoja este aspecto en sus autorizaciones administrativas.

Además, con relación a los residuos, se deben tener en cuenta dos aspectos complementarios. Por una parte, se tienen los residuos que se generan en las propias instalaciones y por otro, lo que se acepta en su condición de gestores de residuos para valorizar en su proceso procedente de otras actividades. Se trata de un aspecto que se da en ciertas empresas entrevistadas.

En esa misma línea, la propia actividad industrial de algunos participantes permite asumir residuos procedentes de otras instalaciones, por ejemplo, mediante Combustible Derivado de

Residuos (CDR) o valoración de Neumáticos Fuera de Uso (NFU), cascarilla, chatarra, etcétera, cumpliendo siempre con la normativa y las especificaciones técnicas de la instalación.

A modo de ejemplo, en el caso particular de los CDR, éstos se configuran como una materia prima alternativa que conlleva la reducción de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y cuyo uso está ampliamente asumido en la Unión Europea.

Otra de las cuestiones que se han tenido en cuenta son las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP), cuya emisión tiene un interés creciente en los mercados, por lo que son varias las empresas que la han realizado o están en proceso de hacerlo.

Además, los participantes trasladan la necesidad de seguir promocionando la economía circular como herramienta para paliar el esperado incremento del precio de las materias primas que seguirá dándose en el futuro y, con ello, disminuir la dependencia de recursos procedentes de terceros.

Igualmente, se apunta a que, en España, a diferencia de otros países de la Zona Euro, existe una elevada sensibilidad ciudadana en relación a la reutilización de residuos, por lo que sería necesario establecer políticas de sensibilización en relación a este aspecto, con el fin de evitar posibles confusiones y dotar de mayor transparencia a las actuaciones potenciales.

Finalmente, alguna de las empresas entrevistadas ha manifestado la necesidad de encontrar sistemas de optimización en la gestión en algunos flujos de residuos que puedan contar con medios de gestión diferentes a los actuales (por ejemplo, ciertas fracciones de madera), que conlleven la adopción de tratamientos de reutilización o reciclaje, preferibles a los de valorización o depósito en vertedero, de acuerdo con la escala de gestión de residuos.

➤ **Ciclo de vida y huella del producto/servicio puesto en el mercado.**

En los últimos años, varias de las compañías entrevistadas han trabajado en el análisis y optimización del ciclo de vida (ACV) de sus productos o servicios ofrecidos.

Para ello se han empleado diferentes metodologías existentes, si bien han permitido evaluar un producto o servicio particular atendiendo al ciclo de vida global.

En algunos casos, evaluando el ciclo de vida general, se ha comprobado cómo tecnologías emergentes se encuentran todavía alejadas de provocar un impacto ambiental global menor que las actuales, si bien este aspecto se encuentra íntima y directamente relacionado con la disponibilidad de los recursos y la ubicación de los mismos.

Se espera que se tome en consideración la perspectiva del análisis de ciclo de vida a la hora de abordar políticas y aspectos particulares que puedan llevar aparejado un posible impacto ambiental.

➤ **Consumos energéticos y gases de efecto invernadero.**

Los aspectos relativos a los consumos energéticos cuentan con una gran importancia para la mayoría de las empresas entrevistadas, especialmente en aquellas empresas del sector industrial y aquellas que se ven ampliamente influenciadas por los procesos de descarbonización actual.

Así, se evidencia, de forma general, la necesidad de implantar medidas orientadas a la eficiencia energética. Estas medidas, están proyectadas en el plano voluntario y de la mejora continua y de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) sectoriales y la aplicación del estatuto electrointensivo.

Es un aspecto que además de tener un impacto positivo en el consumo de recursos, se encuentra directamente relacionado con la minimización de la generación de gases de efecto invernadero y el cambio climático. A modo de ejemplo, el cambio de ciertos equipos por otros más eficientes reduce el consumo de fuentes de energía y la emisión de gases de efecto invernadero.

En relación a este aspecto hay multitud de ejemplos, como los sistemas de sustitución de sistemas de decapado térmicos por químicos, los cuales emplean sustancias decapantes que trabajan a baja temperatura o la sustitución de pinturas por otras que polimerizan a temperatura más baja, lo que supone una disminución en el consumo de gas natural. También mediante el CDR o empleo de subproductos del proceso productivo como fuente de energía se reduce la huella de carbono de producto, al no emplearse otras fuentes de energía, como gas natural u otros combustibles.

De forma general, en las instalaciones también se han sustituido las luminarias y maquinaria por otra de mayor eficiencia energética.

Igualmente, destaca la realización de auditorías periódicas y la implantación de la certificación específica ISO 50001:2018.

En relación al ámbito del transporte y movilidad sostenible, destacan las acciones abordadas por las empresas, atendiendo a su propia actividad y estrategia de negocio. En algunos casos éste constituye el principal reto de la empresa, asociado a la reducción del consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero, con objetivos de reducción superiores al 80% de dichos gases en relación a la Huella de Carbono de la organización.

Esta cuestión deriva en fuertes inversiones para la compra de maquinaria o vehículos susceptibles de disponer de etiqueta “eco”, que puedan a su vez disponer de la certificación Euro6 (vehículos híbridos, GNC, GLP, GNL y eléctricos).

Asimismo, en algunas compañías entrevistadas se están llevando a cabo acciones formativas y de concienciación que han tenido un claro reflejo en los consumos de combustibles (por ejemplo, mediante acciones de conducción eficiente).

Otra de las empresas participantes ha desarrollado nuevas líneas de negocio, encaminadas a la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos que contribuye a la movilidad sostenible. Se trata además de un ejemplo propio en el ámbito de la servitización, que será abordada posteriormente, además de optimizar los propios consumos y de energía asociado a su negocio y se han intensificado las campañas asociadas al conocimiento del empleo de energía procedente de fuentes renovables.

Finalmente, cabe destacar unido a la variable energética y de gases de efecto invernadero, que parte de los entrevistados han realizado proyectos de medición y análisis de la huella de carbono (corporativa o de producto) e incluso participan en iniciativas de reducción y compensación de las mismas.

➤ **Manejo y optimización de los flujos de aguas.**

El empleo de flujos de agua en las empresas es diferente, en función del sector.

Las grandes empresas industriales entienden la importancia del empleo y optimización de los flujos de agua, desde el punto de vista del agotamiento del recurso y la optimización de los costes empresariales y la disminución de la carga contaminante, por lo que en los últimos años han implantado diferentes medidas tendentes a optimizar esta variable.

Entre las principales medidas tomadas destacan aquellas relacionadas con la reutilización de aguas; la disminución de las pérdidas por evaporación asociadas al proceso; la disminución de las necesidades de aporte de agua bruta; el aprovechamiento de aguas pluviales; el empleo de circuitos de refrigeración cerrados o instalaciones industriales en cascada inversa o el empleo de tratamientos biológicos que permiten reducir la carga orgánica asociada a aceites y grasas.

Además, algunas de ellas han realizado estudios de huella y disponibilidad hídrica asociados a sus instalaciones.

➤ **Gestión circular de activos (suministros circulares, alargamiento de la vida útil de productos, mantenimiento, etc.) y optimización del proceso productivo.**

En la casi totalidad de las empresas participantes, referido a la maquinaria empleada, se opta por sistemas de optimización y puesta a punto que alarguen su vida útil, además de apostar por una mayor robotización y automatización, lo que se traduce en una mayor eficiencia y eficacia de los procesos.

También son varias las compañías que han optado por realizar cambios en las políticas de suministros, empleando no solo variables asociadas a las características técnicas y precio, sino también incluyendo la variable ambiental en la toma de decisiones.

En el caso particular de algunas empresas, su maquinaria y vehículos se renuevan y, previamente a su venta, se revisan. Se trata de una medida que aporta una segunda vida a dicha maquinaria o vehículo.

En varias de las empresas entrevistadas se cuenta con un programa de reducción de costes operativos (OPEX), que redunde en la adopción de estrategias basadas en economía circular.

➤ **Digitalización, virtualización y nuevas tecnologías.**

Todos los entrevistados se encuentran, en mayor o menor medida, inmersos en diferentes proyectos de digitalización y empleo de nuevas tecnologías, algunos de los cuales se encuentran directa o indirectamente relacionados con la economía circular.

Así, a modo de ejemplo, algunos entrevistados indican que, asociado a su actividad de I+D+i, se han desarrollado herramientas basadas en nuevas tecnologías emergentes que permiten alargar la vida útil de equipos. Por ejemplo, en relación a la supervisión del estado de plantas fotovoltaicas y plantas industriales mediante drones o proyectos particulares orientados a la visualización de instalaciones mediante realidad virtual.

Además, las nuevas técnicas de medición automatizada y sensórica permiten en algunas de las empresas entrevistadas monitorizar en tiempo real sus procesos y, con ello, optimizarlos y mejorar el comportamiento ambiental de los mismos.

➤ **Simbiosis industrial y plataformas colaborativas.**

Existen diferentes ejemplos de simbiosis industrial en el Principado de Asturias y en particular en el municipio de Gijón, que vienen realizándose desde hace años y que son susceptibles de ser enmarcadas dentro de la economía circular, como sucede con el empleo de gases combustibles entre compañías.

Igualmente, se indican distintas sinergias entre dos de los entrevistados, asociadas a su propia actividad productiva.

Se considera importante por parte de los entrevistados explorar posibles sinergias que las organizaciones tienen con otras para la generación de energía a partir de subproductos o el establecimiento de plataformas colaborativas que permitan abordar sinergias industriales.

➤ **Nuevos modelos de negocio (servitización).**

En algunas de las empresas se manifiesta que la búsqueda de nuevos negocios es prioritaria, ampliándose los servicios dados desde las mismas.

En el caso particular de algún entrevistado, la organización está trabajando con *partners* para la venta de productos, así como para la creación de sistemas de inspecciones y la comercialización de programas de gestión específicos.

➤ **Ecodiseño y diseño personalizado.**

El diseño del producto y servicio es fundamental para varios de los entrevistados.

Así, en muchos casos se estudia cómo optimizar las materias primas para que la estructura producida tenga la menor cantidad posible (estrategia de desmaterialización) sin perder con ello propiedades: menores espesores, menos soldadura o menos pintura y el empleo de otras técnicas asociadas al alargamiento de la vida útil de los productos; la incorporación de materiales fácilmente reciclables, etc.

Información obtenida a partir de encuesta vía formulario.

Tras el procesamiento de los datos obtenidos, principalmente de los formularios, a continuación, se muestran los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos, en función de cada uno de los apartados de los mismos.

De acuerdo a la metodología indicada en el apartado anterior, se contactó con un total de 307 empresas, hasta un tamaño mínimo de 20 trabajadores. Se amplió asimismo este envío mediante redes sociales y páginas web y la colaboración de Impulsa Gijón, haciendo llegar el formulario a más empresas de perfil variado.

Se recibió respuesta del 51,5% de éstas y un 29% del total de empresas indicaron que no estaban interesadas en participar.

En la tabla a continuación se muestra la representatividad sectorial de las empresas participantes, de acuerdo con el código de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009):

GRUPO CNAE	PORCENTAJE
Grupo C. Industria manufacturera.	31,43%
Grupo E. Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.	2,86%
Grupo F. Construcción.	10,00%
Grupo G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motociclistas.	20,00%
Grupo H. Transporte y almacenamiento.	7,14%
Grupo I. Hostelería.	2,86%
Grupo M. Actividades profesionales, científicas y técnicas.	10,00%
Grupo N. Actividades administrativas y servicios auxiliares.	2,86%
Grupo P. Educación.	1,43%
Grupo Q. Actividades sanitarias y de servicios sociales.	5,71%
Grupo R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento.	2,86%
Grupo S. Otros servicios.	2,86%

Tabla 2: Porcentaje de participación de empresas en relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

A continuación, se muestra este resultado de forma gráfica.



Ilustración 4: Porcentaje de participación de empresas encuestadas en relación al tipo de sector según código CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Geográficamente, las empresas participantes se distribuyen por todo el municipio, aunque con una mayor concentración en el centro de la ciudad y en los polos empresariales que constituyen los polígonos industriales y el Parque Tecnológico. Esto se puede comprobar en la figura que se presenta a continuación, en la cual se muestra sobre imagen aérea la distribución de las empresas participantes en forma de mapa de calor, con colores más cálidos en aquellos puntos donde se localiza una mayor concentración de éstas.

En esta figura se muestran tanto las empresas tractoras encuestadas como las empresas encuestadas vía formulario.

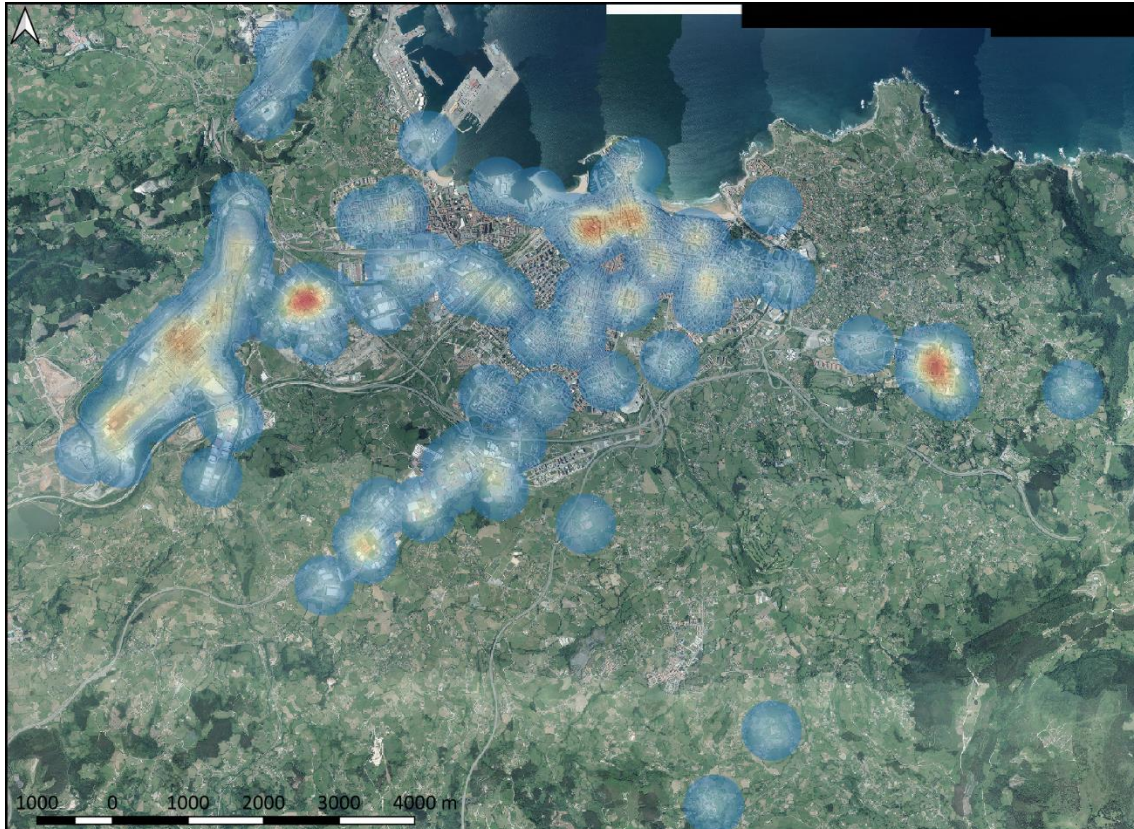


Ilustración 5: Distribución de participantes en el municipio de Gijón. Fuente: elaboración propia sobre ortofotografía PNOA de máxima actualidad.

En lo referente al número de trabajadores empleados en las empresas encuestadas, existen diferentes tipologías de empresas, si bien el 95% de las mismas son PYMES.

De forma complementaria, en la tabla se muestra la distribución de empleados en relación a la agrupación realizada según el código CNAE 2009:

GRUPO CNAE	NÚMERO DE TRABAJADORES
Grupo C. Industria manufacturera.	1.355
Grupo E. Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.	20
Grupo F. Construcción.	284
Grupo G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motociclistas.	1002
Grupo H. Transporte y almacenamiento.	84
Grupo I. Hostelería.	145
Grupo M. Actividades profesionales, científicas y técnicas.	337
Grupo N. Actividades administrativas y servicios auxiliares.	515
Grupo P. Educación.	100
Grupo Q. Actividades sanitarias y de servicios sociales.	169
Grupo R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento.	372
Grupo S. Otros servicios.	214
Total general	4.597

Tabla 3: Número de trabajadores de las empresas participantes en función del grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

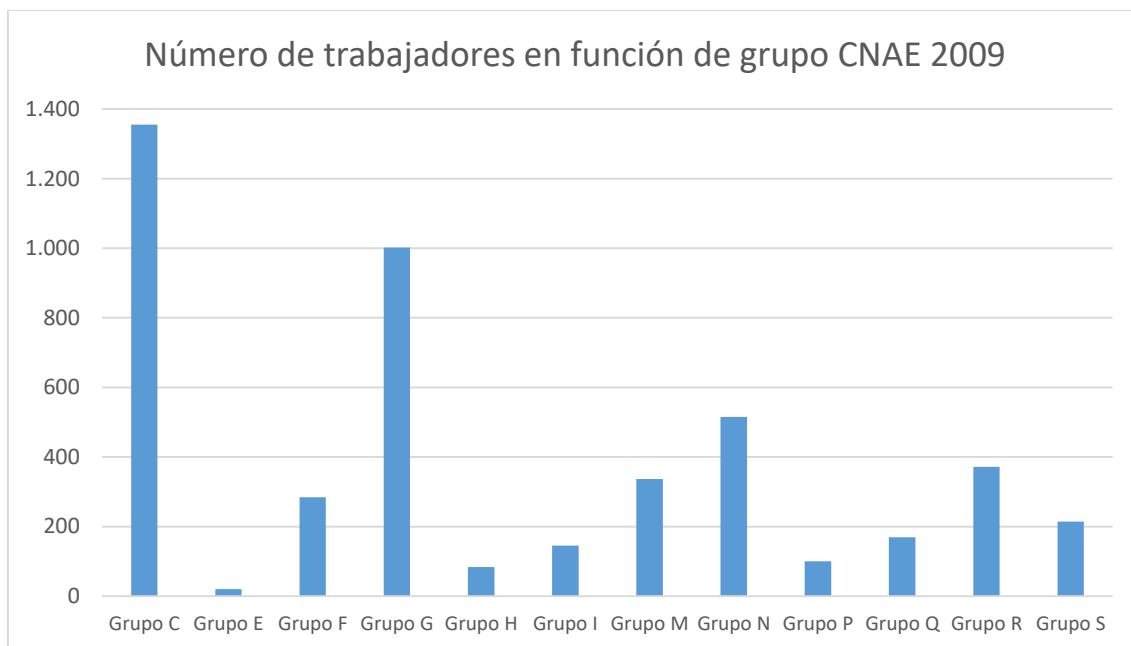


Ilustración 6: Número de trabajadores de las empresas participantes en función del grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

➤ Materias primas y equipos.

Una materia prima se define como cualquier sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto. Éstas constituyen el pilar de la economía circular debido al incremento en la demanda, el aumento poblacional global y la escasez de recursos, de ahí su estudio en este proyecto.

De las empresas encuestadas, un 60% no hacen un consumo significativo de materias primas, al tratarse de empresas cuya actividad gira en torno principalmente al sector servicios. Mientras, el 40% restante, que sí consume de forma significativa materias primas, pertenecen principalmente a los sectores de la construcción y transformación.

De forma general, el consumo de estas últimas se centra en elementos metálicos –acero en diferentes formas, aluminio, latón, hierro– realizado por las empresas metalúrgicas –tan abundantes en el municipio–, residuos siderúrgicos y, en menor medida, materiales y residuos de demolición, alimentos –debido a la importancia del sector sidrero en el municipio– y otras –caucho, productos químicos, papel y envases plásticos– que suman un porcentaje menor.

Tal y como ya se señaló, un aspecto clave de la economía circular es el final de la producción lineal de bienes, cerrando flujos de materiales naturales y tecnológicos, los cuales vuelven a ser introducidos al proceso.

Así, un 9,1% de las empresas ha indicado que sus materias primas son subproducto de otra actividad económica, siendo principalmente el caso de aquellas dedicadas al tratamiento de subproductos siderúrgicos. Éstos suponen, en peso, un 49% del total de materias primas consumidas.

El consumo de materias primas descritas es base para el proceso productivo de las empresas y, excepto para aquellas dedicadas a la gestión de residuos, se ajusta para reducir la cantidad consumida, principalmente por causas económicas, aunque también se muestra, en algunas de las respuestas, una incipiente preocupación medioambiental.

Muchas de estas empresas trabajan para terceros, por lo que consideran que su margen de mejora es pequeño, mientras que aquellas que transforman materias consideran que sí lo tienen, aunque muestran dificultades para responder cómo conseguirlo.

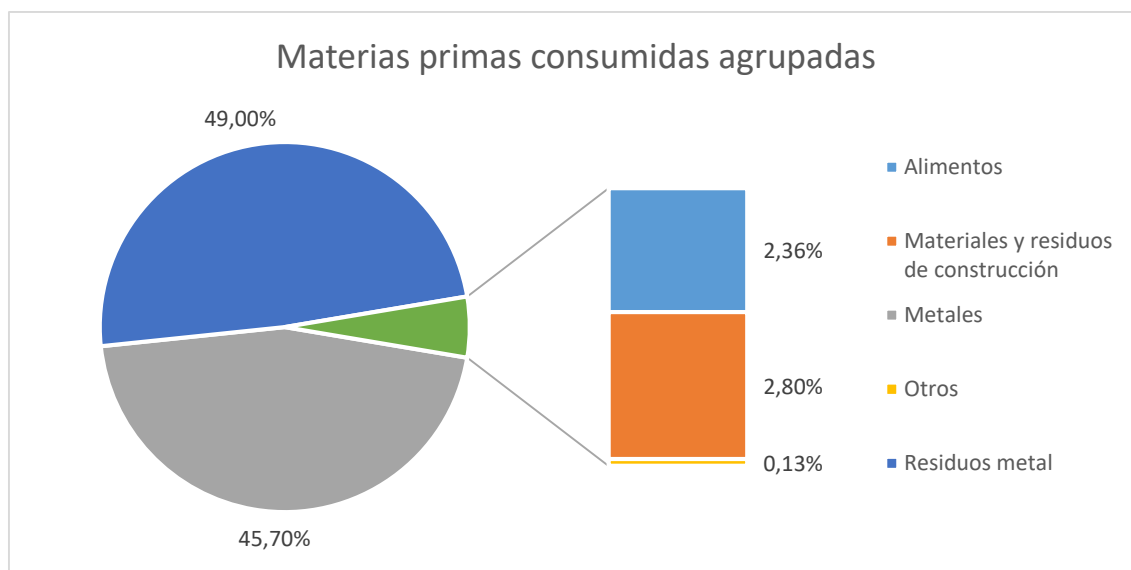


Ilustración 7: Materias primas consumidas por las empresas participantes agrupadas. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Si se dividen las materias primas en función del tipo de empresas que las consumen, según los grupos CNAE 2009, se obtienen los siguientes datos:

GRUPO CNAE	PORCENTAJE EMPLEO TOTAL MATERIAS PRIMAS					
	ALIMENTOS	CONSTRUCCIÓN	METALES	RESIDUOS METAL	OTROS	TOTAL
Grupo C. Industria manufacturera.	2,36%	0,00%	45,35%	31,03%	0,10%	78,57%
Grupo E. Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	<0,01%	<0,01%
Grupo F. Construcción.	0,00%	2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	2,80%
Grupo G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motociclistas.	0,00%	0,00%	0,00%	18,25%	0,00%	18,25%
Grupo H. Transporte y almacenamiento.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	<0,01%	<0,01%
Grupo I. Hostelería.	<0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	<0,01%
Grupo M. Actividades profesionales, científicas y técnicas.	0,00%	0,00%	<0,01%	0,00%	0,02%	0,02%
Grupo N. Actividades administrativas y servicios auxiliares.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Grupo P. Educación.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Grupo Q. Actividades sanitarias y de servicios sociales.	0,00%	0,00%	0,35%	0,00%	0,00%	0,35%
Grupo R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Grupo S. Otros servicios.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL	2,36%	2,80%	45,70%	49,00%	0,13%	100%

Tabla 4: Consumo de materias primas agrupadas en función de grupos CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

De forma gráfica:

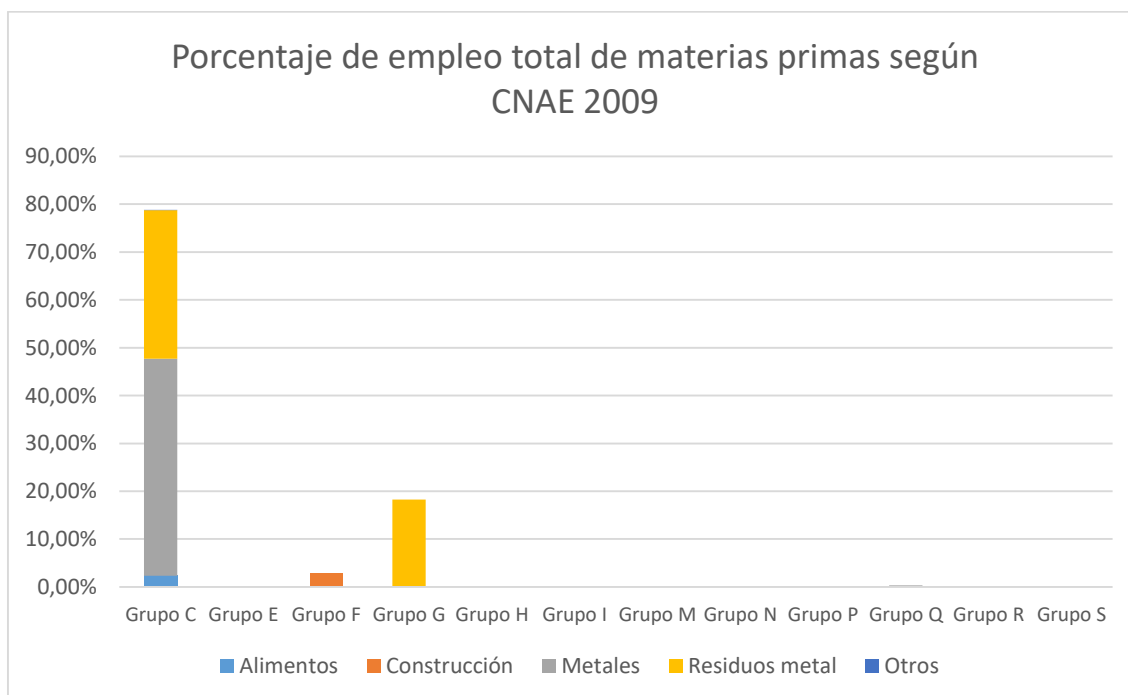


Ilustración 8: Consumo de materias primas agrupadas en función de grupos CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Respecto a los equipos empleados en el proceso productivo o en la prestación de servicios, el 96,55% de las empresas encuestadas disponen de servicios de mantenimiento y, de éstas, un 18,5% afirma tener un servicio propio de mantenimiento y un 7,4% un servicio externo.

Un 70,6% de las empresas emplea recambios de fácil disponibilidad, aunque dentro de estas, el 13,2% indica que emplea equipos y maquinarias específicos y que, en ocasiones, no es posible encontrar recambios, por lo que es necesario realizar un cambio completo del equipo y 2,9% indica que realizan una valoración económica antes de realizar reparaciones o cambiar todo el equipo.

➤ **Productos/Servicios.**

Un número importante de los impactos ambientales asociados al ciclo de vida de un producto o servicio se define en la etapa de concepción inicial o diseño del mismo, de ahí la importancia de incorporar las cargas medioambientales en dicha etapa y emplear técnicas de ecodiseño, que además pueden suponer ahorro de costes de materiales.

El ecodiseño es el diseño que considera acciones orientadas a la mejora ambiental del producto o servicio en todas las etapas de su ciclo de vida, desde su creación en su etapa conceptual, hasta su tratamiento como residuo.

Dentro de la economía circular, éste es un aspecto importante que afecta a todo el ciclo de vida del producto/servicio prestado, buscando reducir su impacto. Ante la pregunta de si las empresas emplean el ecodiseño, un 74,29% indicó que no y un 15,71% afirmó desconocer qué es esta metodología de trabajo. Del 10,00% restante que indicó que sí lo aplica, el 71,4% lo realiza sobre productos y el 28,6% sobre servicios.

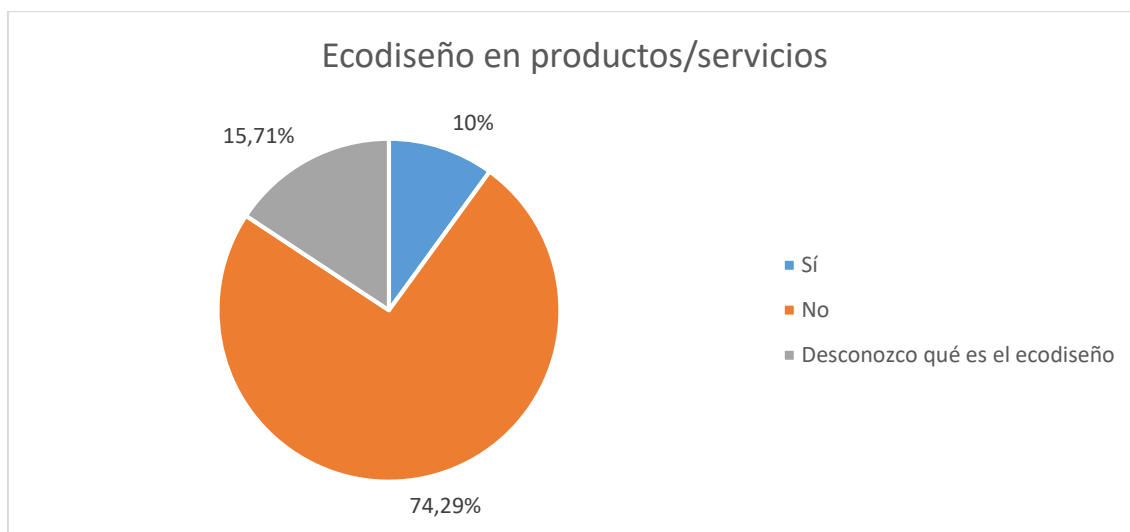


Ilustración 9: Empleo del ecodiseño en productos/servicios. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

La Declaración Ambiental de Producto (DAP), es un documento o informe normalizado que proporciona información cuantificada y verificable sobre el desempeño ambiental de un producto, un material o un servicio. Un 84,29% respondieron que no realizan este tipo de declaraciones, un 8,57% desconocen qué son y un 7,14% respondieron que sí las hacen.

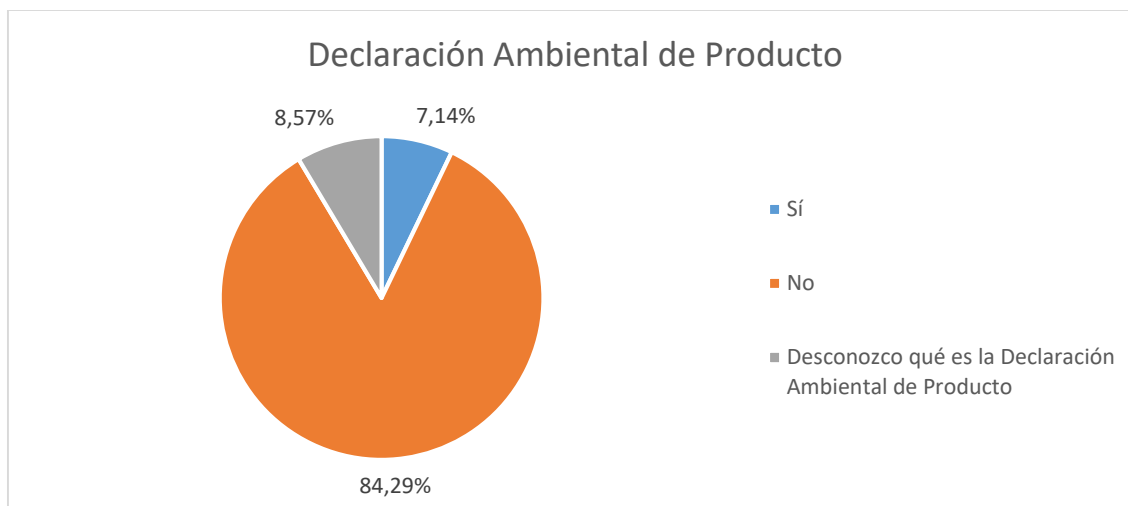


Ilustración 10: Realización de Declaraciones Ambientales de Producto (DAP). Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Otro aspecto importante de la economía circular y hacia el que se está avanzando rápidamente es la servitización, es decir: las empresas manufactureras ya no venden sólo productos sino que transforman su enfoque de negocio, para ofrecer, además del producto, servicios complementarios.

A modo de ejemplo, se tienen aquellas empresas que además de ofrecer el producto, ofertan el mantenimiento del mismo: recambios, compraventa de auxiliares y/o kits de mantenimiento y reparación que incrementen la vida útil del producto; facilitación de instrucciones de mantenimiento orientadas a mejorar la vida útil y recuperación; y reutilización de los residuos generados a partir de la venta del producto.

Conforme a este aspecto, se preguntó sobre aquellas empresas que actualmente ofrecen servicios complementarios a la manufactura. Así, del total de empresas encuestadas, un 34,29% ofrece servicios de reparación y mantenimiento mientras que un 42,86% indica que no les aplica y un 22,86% no los realiza.

A continuación, se muestran los porcentajes relacionados con este aspecto por agrupaciones de empresas (según el CNAE 2009).

GRUPO CNAE	SERVITIZACIÓN		
	SÍ	NO	NO APLICA
Grupo C. Industria manufacturera	40,91%	36,36%	22,73%
Grupo E. Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	50%	50%	0%
Grupo F. Construcción	28,57%	28,57%	42,86
Grupo G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motociclistas	57,1%	7,1%	37,5%
Grupo H. Transporte y almacenamiento	25%	50%	25%
Grupo I. Hostelería	0%	0%	100%
Grupo M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	28,6%	0%	71,4%
Grupo N. Actividades administrativas y servicios auxiliares	0%	0%	50%
Grupo P. Educación	0%	0%	100%
Grupo Q. Actividades sanitarias y de servicios sociales	0%	0%	100%
Grupo R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	0%	0%	100%
Grupo S. Otros servicios	0%	50%	50%

Tabla 5: Servitización. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

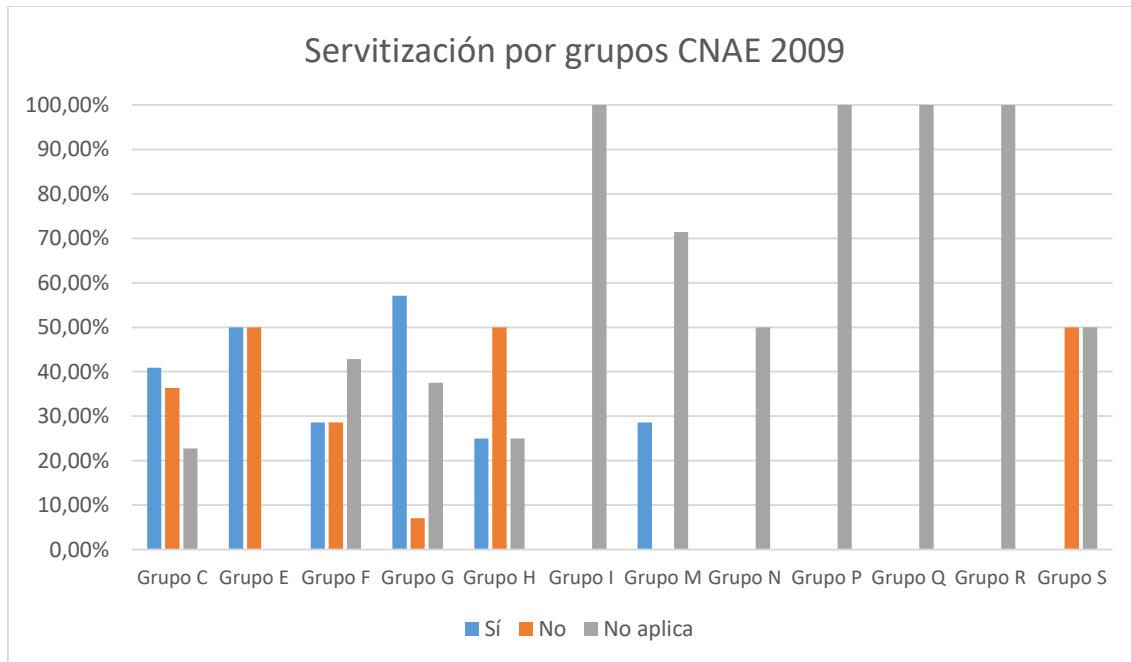


Ilustración 11: Servitización. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

➤ Residuos y subproductos.

Toda actividad económica es susceptible de generar residuos. La reducción en la generación y la valorización de residuos representa otro de los pilares básicos de la economía circular. Esta reducción puede basarse en la transformación de un residuo en materia prima o en su uso directo por un tercero. En este caso, estaríamos hablando de un subproducto.

Se considera subproducto cualquier sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto.

El conocimiento de los residuos generados y los subproductos producidos puede abrir las puertas a nuevas oportunidades económicas y de negocio.

Se han analizado aquellos residuos reportados por las empresas participantes que consideran más importantes. Cuando se preguntó por qué los consideraban importantes, el 54,3% de los participantes indica que se debe a la cantidad generada, un 17,3% al coste de gestión y el 28,4% restante indica que puede tener un potencial aprovechamiento como subproducto.

Dada la variada naturaleza de residuos reportados, se ha optado por agrupar éstos según los dos primeros dígitos de su código LER. En la tabla que se presenta a continuación se muestran los porcentajes según pesos notificados y divididos en función de su naturaleza peligrosa o no peligrosa.

GRUPO LER	PORCENTAJE TIPO RESIDUOS SOBRE CANTIDAD TOTAL	
	RESIDUO NO PELIGROSO	RESIDUO PELIGROSO
01. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales	<0,01%	0,00%
02. Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos	0,12%	0,00%
06. Residuos de procesos químicos inorgánicos	0,00%	1,05%
08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	0,00%	0,57%
10. Residuos de procesos térmicos	2,43%	0,00%
11. Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea	0,00%	0,19%
12. Residuos del moldeo y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos	1,22%	0,14%
13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)	0,00%	0,48%
15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	0,50%	0,27%
16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista	0,03%	0,03%
17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	9,74%	<0,01%
18. Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)	0,00%	<0,01%
19. Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial	73,08%	0,00%
20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente	10,14%	<0,01%
TOTAL	97,26%	2,74%

Tabla 6: Distribución de residuos en función de tipo y naturaleza. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

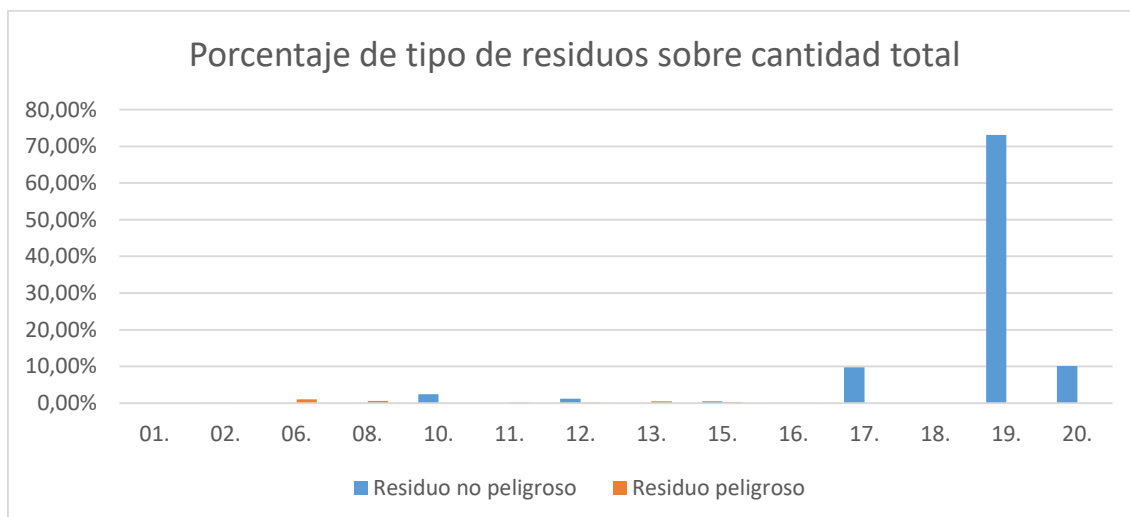


Ilustración 12: Distribución de residuos en función de tipo y naturaleza. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Atendiendo a la generación de residuos en función del sector de actividad (CNAE 2009), se obtienen los siguientes resultados:

GRUPO CNAE	GENERACIÓN DE RESIDUOS		
	RP	RNP	TOTAL
Grupo C. Industria manufacturera	2,18%	15,94%	18,12%
Grupo E. Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	<0,01%	0,00%	<0,01%
Grupo F. Construcción	0,01%	0,01%	0,02%
Grupo G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motociclistas	0,37%	81,32%	81,69%
Grupo H. Transporte y almacenamiento	0,04%	<0,01%	0,04%
Grupo I. Hostelería	0,01%	<0,01%	<0,01%
Grupo M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,05%	0,07%	0,12%
Grupo N. Actividades administrativas y servicios auxiliares	0,00%	<0,01%	<0,01%
Grupo P. Educación	0,00%	0,00%	0,00%
Grupo Q. Actividades sanitarias y de servicios sociales	0,00%	<0,01%	<0,01%
Grupo R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	<0,01%	<0,01%	<0,01%
Grupo S. Otros servicios	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL	2,65%	97,34%	100%

Tabla 7: Distribución en la generación de residuos en función de grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

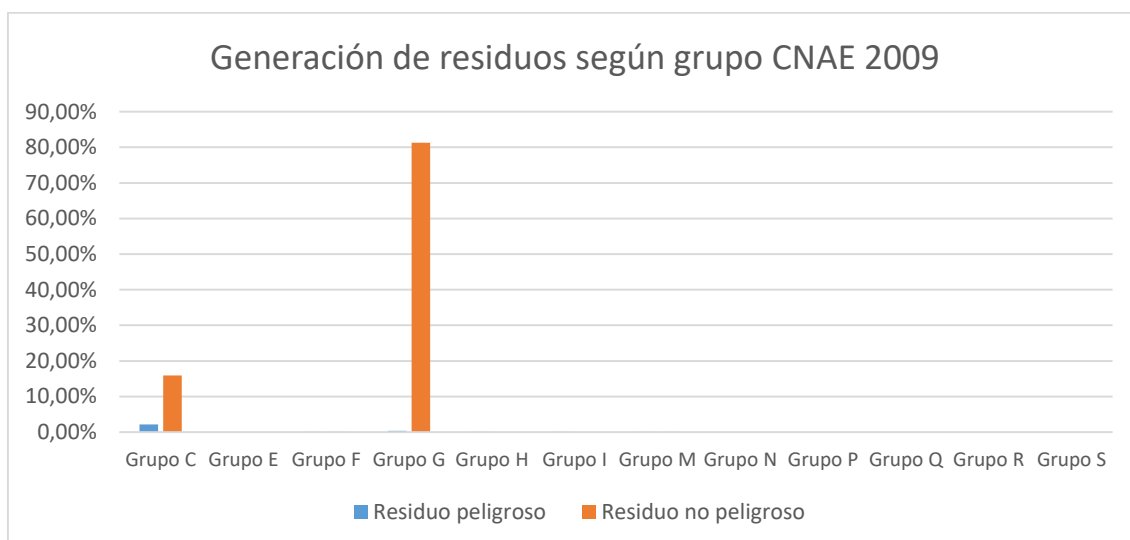


Ilustración 13: Distribución en la generación de residuos en función de grupo CNAE 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Respecto a las posibles aplicaciones de los residuos listados, se han indicado las siguientes posibilidades:

POSIBLE APLICACIÓN DEL RESIDUO	PORCENTAJE
Acondicionamiento de suelos/obra civil	11,48%
Reparación y reutilización	13,11%
Reciclado (metales, envases, papel y cartón, ...)	24,59%
Valorización energética	29,51%
Deposición en vertedero	21,31%

Tabla 8: Posible aplicación de los residuos generados. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

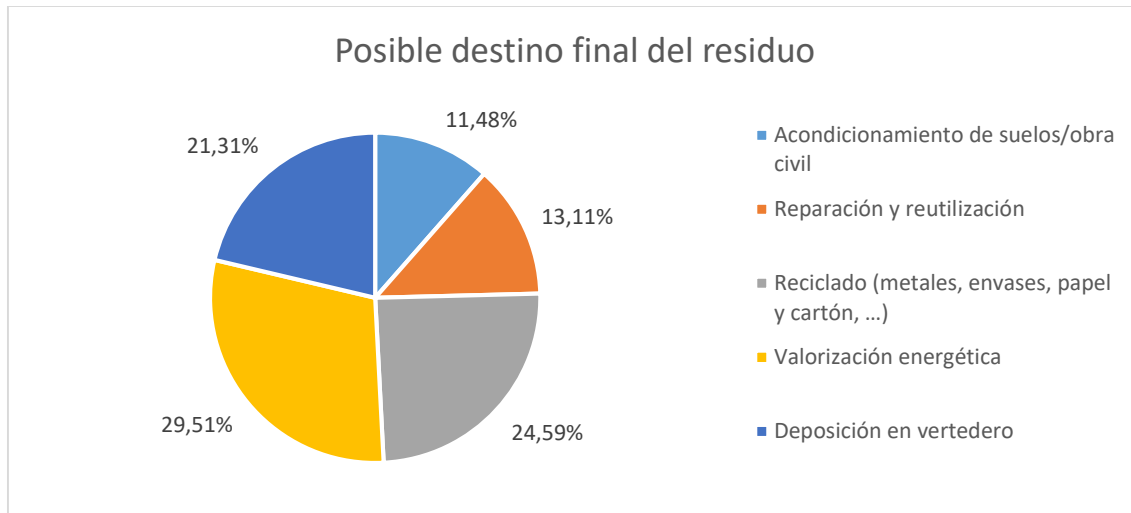


Ilustración 14: Posible aplicación de los residuos generados. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Las respuestas referidas a la generación de subproductos han sido escasas, debido en parte a la propia concepción y definición de dicho término, que exige, en ocasiones, el conocimiento de la normativa en materia de residuos y subproductos, articulada en función de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*.

Así, de la información recibida, tan solo se han contabilizado 8 subproductos, siendo un 50% correspondiente a residuos – Subproductos Animales No Destinados a Consumo Humano o SANDACH– y el resto referido a otros subproductos variados.

El resto de preguntas realizadas no ha recibido respuesta.

➤ **Flujos de energía.**

Los flujos de energía, en sus diferentes formas, son otro de los puntos fundamentales de la economía circular, constituyendo, además, un aspecto fundamental de la competitividad de muchas empresas. Esta característica, unida a la apuesta por las energías renovables, la eficiencia energética, las políticas de descarbonización, etcétera, hace que el estudio de esta cuestión sea fundamental para avanzar en los modelos de economía circular.

En este sentido, deben aunarse criterios de coste conjuntamente con criterios dependientes de sustitución de energías/combustibles fósiles y la mejora de la eficiencia energética para la toma de decisiones.

Como es lógico, todas las empresas participantes hacen uso de energía para el desarrollo de su actividad, algunas de ellas empleando varios tipos diferentes.

Analizando individualmente los diferentes tipos de energía, se aprecia que un 15,46% de la energía consumida proviene de combustibles líquidos (mayoritariamente gasóleo sobre gasolina), un 23,71% proviene de gases combustibles (más del 90% de este se corresponde con gas natural), un 1,03% procede de calor y, de forma mayoritaria, la energía eléctrica supone un 59,79%.

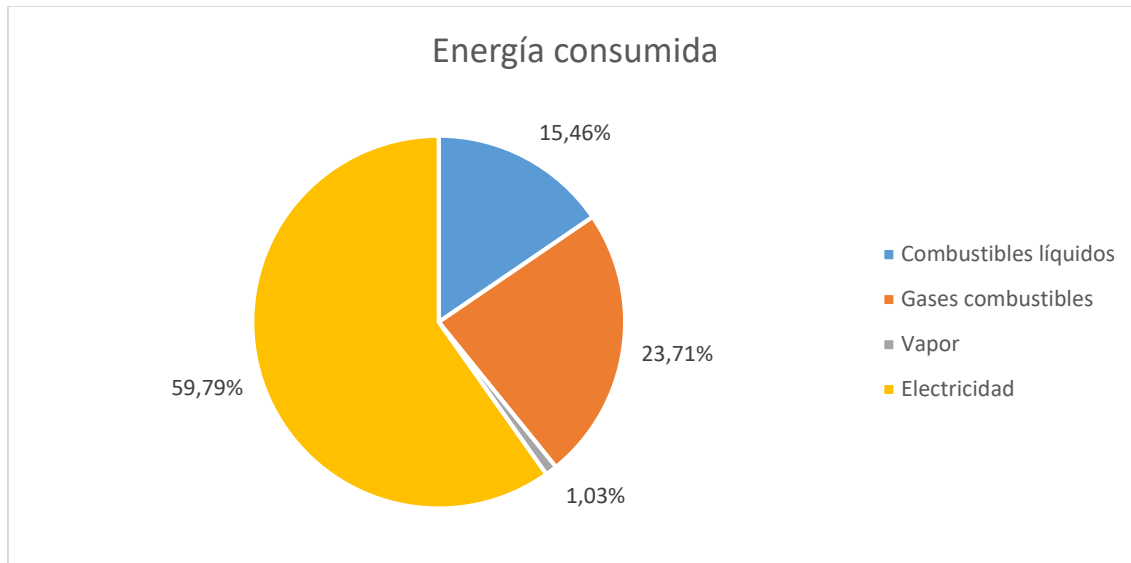


Ilustración 15: Tipos de energía consumidos. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Así, la energía empleada es esencial para los procesos o servicios prestados. Tras preguntar a las empresas participantes cuál consideran que es el principal impacto de las energías empleadas sobre el proceso/servicio prestado, sus respuestas han sido, tal y como se muestra en la gráfica a continuación, principalmente la cantidad de energía empleada seguida del precio y la disponibilidad. Los otros impactos se deben, principalmente, a su necesidad en el proceso productivo.

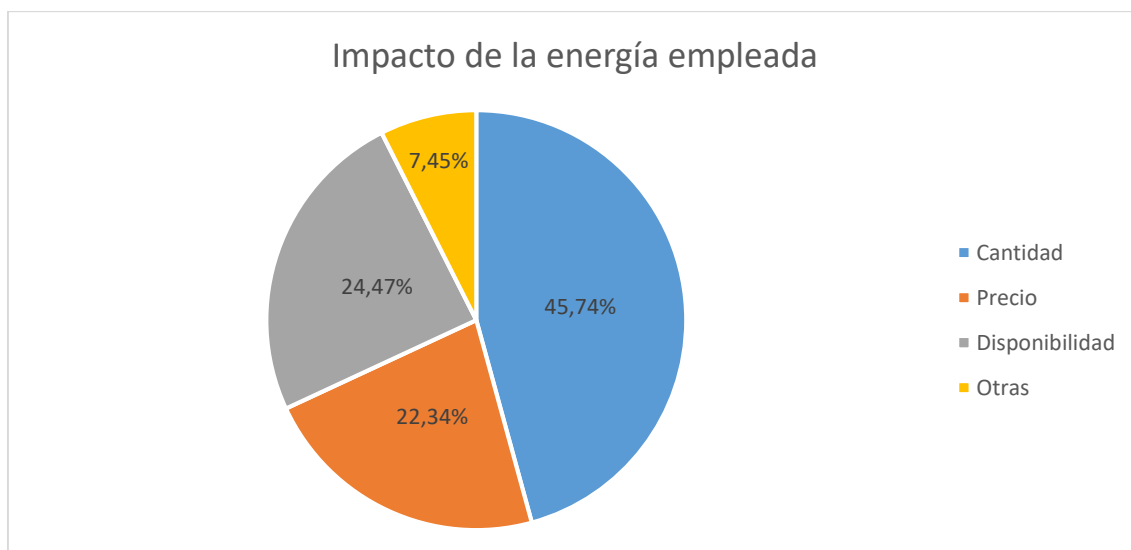


Ilustración 16: Impacto de las energías empleadas sobre el proceso/servicio prestado. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Asimismo, se ha preguntado a las empresas sobre el empleo de la “Garantía de Origen” (GdO), entendida como una acreditación que asegura que un número determinado de megavatios-hora de energía eléctrica producidos en una instalación de generación, en un periodo temporal determinado, han sido generados a partir de fuentes de energía renovables o de cogeneración de alta eficiencia. Este tipo de garantía es obtenido por empresas dentro de su estrategia ambiental, dado el crecimiento de la preocupación de sus clientes por el medio ambiente y el cambio climático.

Las respuestas, se dividen aproximadamente de forma equitativa, siendo el mayor porcentaje el correspondiente a la fracción que responde que no cuenta con GdO seguido de aquellos que desconocen qué es y, por último, aquellos que sí disponen de ella.

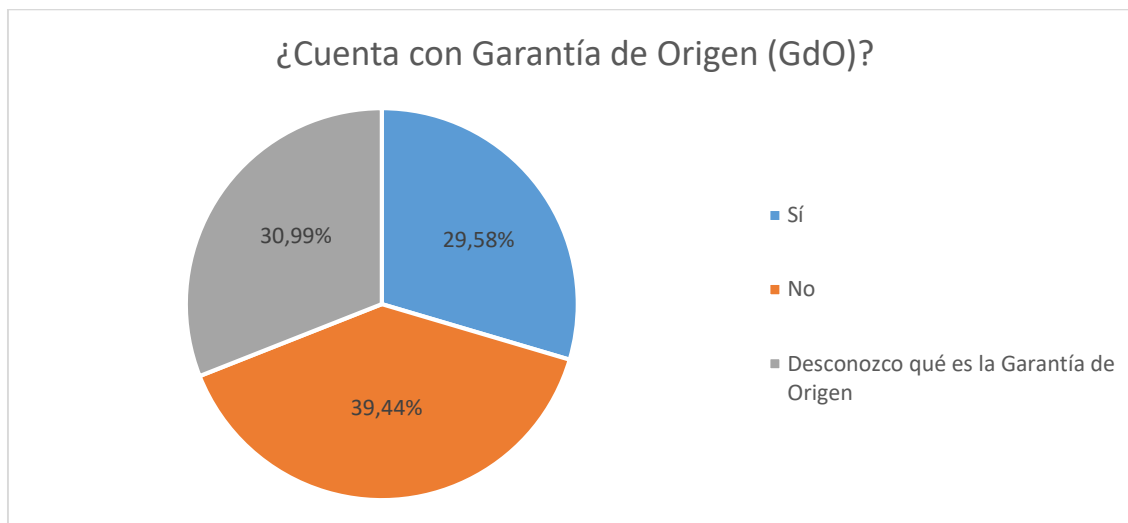


Ilustración 17: Garantía de Origen. (GdO). Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Un mayor empleo de energías renovables supone una disminución en los consumos de energías fósiles no renovables, responsables del cambio climático. Se ha preguntado cuál es el grado de integración de este tipo de energías en el mix empleado. Las respuestas han sido las siguientes: un 90,4% ha indicado que no las emplea y, del 9,86% restante, ha indicado que las más empleadas son: solar térmica (57,14%), solar fotovoltaica (28,57%) y geotérmica (14,29%). Según los datos proporcionados, la energía renovable generada no alcanza el 5% del total consumido por la organización.

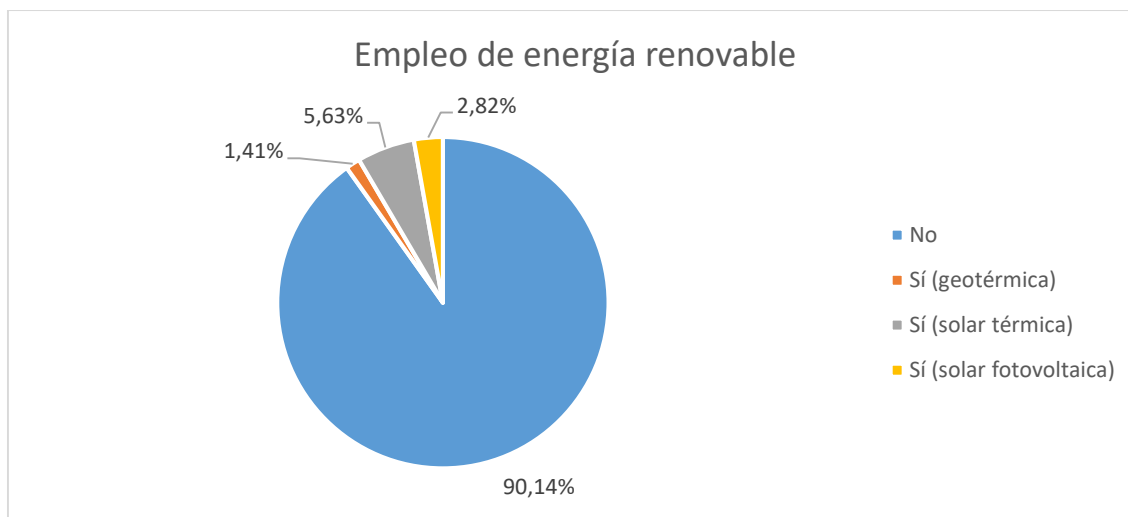


Ilustración 18: Empleo de energía renovable. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Con respecto al otro de los puntos estudiados para la mejora energética dentro del marco de la economía circular, el de la eficiencia energética, un 4,29% de las empresas realiza proceso de cogeneración. Un porcentaje similar cuenta con una certificación de eficiencia energética, dentro del marco de su sistema de gestión. Tampoco está muy extendido el aprovechamiento de energía residual, solo un 2,82% de las empresas participantes la emplean.

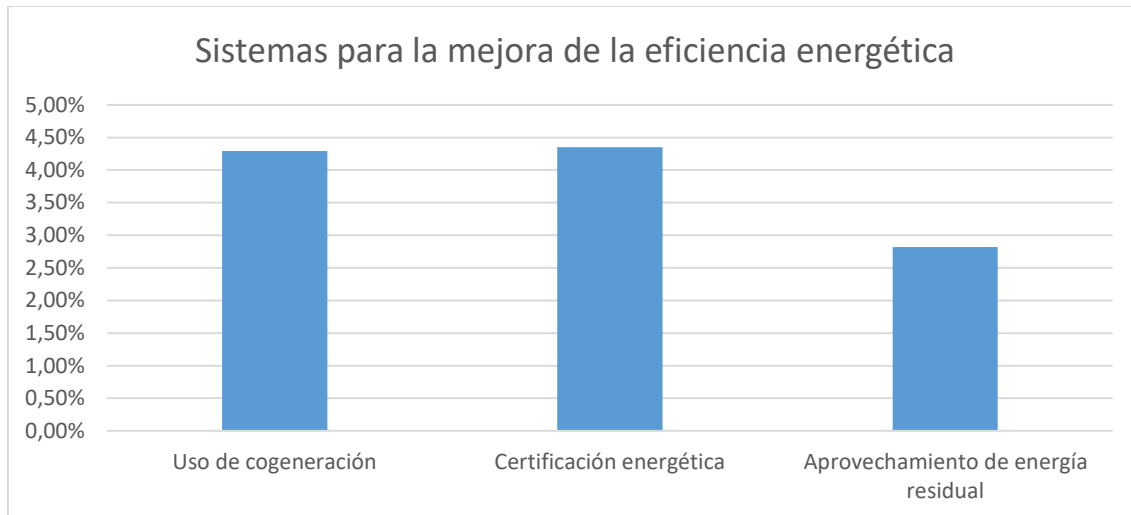


Ilustración 19: Empresas con medidas de eficiencia energética tomadas. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

➤ Gestión del agua.

El agua es un elemento indispensable, un recurso que se prevé cada vez más escaso en el actual proceso de cambio climático que estamos experimentando¹. Esto supone una previsible disminución en la disponibilidad de este elemento, asociada a un incremento en su coste.

La economía circular supone la utilización de este elemento de forma que no se produzca una disminución del agua accesible, tanto para el ser humano como para los ecosistemas, lo que supone su reutilización dentro del proceso productivo o prestación de servicio, de forma que se reduzca la cantidad empleada por unidad productiva/servicio prestado; y también su depuración, reduciendo el impacto cuando es devuelta al medio natural.

En una primera pregunta del formulario, se pidió a las empresas participantes que expresasen el grado de importancia del agua en su proceso productivo/servicio prestado, clasificando esta importancia de poco importante a muy importante.

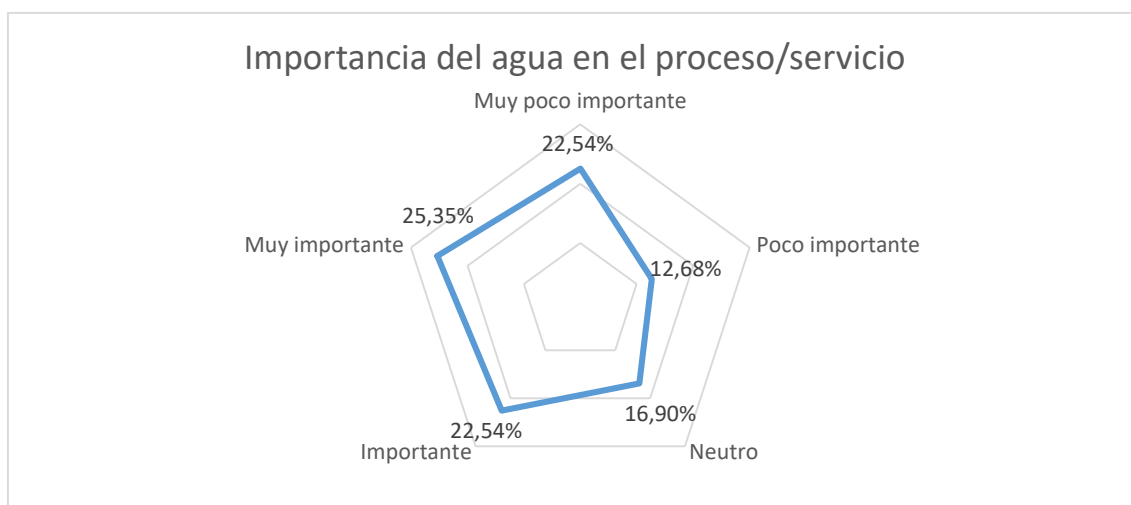


Ilustración 20: Importancia del agua en el proceso/servicio prestado. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

¹ Climate change and water, UN-Water Policy Brief. United Nations. September 2019.

La reutilización del agua es importante para la reducción en su consumo. En ocasiones, esta reutilización responde a la aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) exigidas en el sector. Estas medidas están encaminadas a la disminución del uso del recurso, por lo que son aplicables a la filosofía de la economía circular.

Un 81,69% de las empresas encuestadas, ha indicado que no realiza ningún reaprovechamiento mientras que el 18,31% restante ha indicado que lo realiza con alguna de las siguientes técnicas:

- Aprovechamiento de aguas pluviales.
- Circuitos cerrados de refrigeración.
- Cascadas inversas en procesos.
- Aprovechamiento de aguas para riego.

Otro aspecto importante de la gestión del agua es su tratamiento para evitar, en la medida de lo posible, incrementar la carga contaminante vertida al medio natural. La normativa exige a muchas de las empresas participantes en este proyecto la tenencia de un tratamiento corrector de aguas, de forma que los efluentes estén por debajo de los parámetros límite de calidad de las aguas. La correcta aplicación de estos conlleva una mejora en la gestión del agua, mejor uso del recurso y evita posibles sanciones.

Así, un 71,83% de las empresas participantes no realiza ningún proceso de tratamiento del agua, mientras que el 28,17% realiza los siguientes tipos de tratamiento, muchos de ellos combinados:

- Pretratamiento de agua antes de introducirse a proceso.
- Tratamientos físicos de aguas residuales (principalmente filtración, decantación o retirada de grasas sobrenadantes).
- Tratamientos químicos (desinfección, regulación de pH, precipitación).

Análisis de resultados y conclusiones.

En el siguiente apartado se realiza el análisis de resultados y la extracción de conclusiones a partir de las entrevistas personales realizadas a las empresas tractoras y el examen de resultados de los formularios respondidos.

Además, de forma complementaria, se ha incluido un análisis DAFO, de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, en relación a la aplicación de la economía circular en el tejido empresarial de Gijón, teniendo en cuenta la realidad del Principado de Asturias, España y la Unión Europea en dicha materia.

Empresas entrevistadas.

A continuación, se muestran las conclusiones generales obtenidas tras el análisis de las encuestas realizadas a las empresas tractoras.

- Las aportaciones de las empresas tractoras han sido muy enriquecedoras ya que se seleccionaron compañías de variados sectores de actividad cuyo entendimiento de la economía circular no es semejante, por lo que aportan visiones complementarias desde diferentes perspectivas.
- Las empresas tractoras disponen de medios humanos especializados cuya aportación a la implantación de acciones de economía circular es fundamental.
- A partir de las entrevistas de las empresas tractoras se manifiesta la importancia de la búsqueda de circuitos adicionales para la obtención de materias primas y equipos que permitan competir en un mercado en el que el precio de las materias primas parece incrementarse constantemente, debido a la escasa disponibilidad de recursos y la dependencia del exterior sobre ciertas materias primas y productos.
- Las entrevistas con empresas tractoras evidencian los grandes esfuerzos realizados por las grandes compañías para optimizar los procesos, y con ello, reducir los consumos de materia prima, agua, energía y reducir los residuos generados.
- En muchas de las grandes empresas se han llevado proyectos particulares y se cuenta con personal específico en relación con la producción y gestión de residuos, incorporando además para ello expertos en I+D+i.
- Los esfuerzos realizados por las grandes empresas no siempre se traducen en la incorporación de las soluciones adoptadas, al no poder emplearlas ya que, a pesar de aportar éstas una clara mejora ambiental, la burocracia asociada a los permisos administrativos no permite llevar a cabo dichas actuaciones con seguridad jurídica. Este aspecto es fundamental en relación a la adopción de subproductos.
- Las grandes empresas se encuentran concienciadas con la evaluación de sus productos y servicios desde la perspectiva del ciclo de vida. Para ello, desarrollan estudios específicos para evaluar tecnologías emergentes en relación a las actuales y comprender la verdadera mejora ambiental que aportan éstas.
- Prácticamente el total de las empresas entrevistadas han desarrollado estudios de eficiencia energética e implantación de certificaciones en sus instalaciones y servicios

que han permitido disminuir sus consumos energéticos, y con ello, minimizar la generación de gases de efecto invernadero.

- Unido a lo anterior, el análisis de la variable energética y su coste es especialmente relevante en algunas de las empresas tractoras entrevistadas, de ahí que se reclamen medidas de flexibilización en las mismas que permitan mejorar su competitividad en los entornos en lo que trabajan y no constituir éste un factor que lastre la misma. Este aspecto, además, es complementario a lo dispuesto con relación a los mecanismos existentes al comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Las grandes empresas industriales entienden la importancia del empleo y optimización de los flujos de agua, desde el punto de vista del agotamiento del recurso y la optimización de los costes empresariales y la disminución de la carga contaminante, por lo que en los últimos años han implantado diferentes medidas tendentes a optimizar esta variable.
- Las empresas entrevistadas han realizado en los últimos años cambios muy significativos en sus políticas de suministros, empleando no solo variables asociadas a las características técnicas y precio, sino también incluyendo la variable ambiental en la toma de decisiones.
- La digitalización y el empleo de nuevas tecnologías es uno de los pilares que presiden la actuación presente y futura de las grandes empresas.
- Muchas de las empresas entrevistadas cuentan con procesos de simbiosis industrial en sus instalaciones modélicas, y que vienen desarrollándose desde hace años en el municipio de Gijón, previamente a la adopción de la concepción del término “economía circular”.
- Las empresas entrevistadas emplean técnicas de ecodiseño para la optimización de sus procesos productivos, servicios y/o productos puestos en el mercado.

Empresas encuestadas.

Con el fin de mejorar el conocimiento de los resultados y conclusiones, se ha dividido el análisis a partir de los pilares básicos de la economía circular, que coinciden además con los incluidos en el formulario.

- Resultados y conclusiones generales:
 - ✓ Ha participado un 22% de las empresas encuestadas en relación con la cifra global de contactadas vía formulario.
 - ✓ Al respecto del tipo de actividad de las empresas encuestadas participantes, se comprueba una mayor participación del grupo de industrias manufactureras; seguido de aquellas pertenecientes al sector del comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motociclistas; y las pertenecientes al grupo de actividades profesionales, científicas y técnicas.
 - ✓ Las mayores concentraciones de empresas en el municipio gijonés se encuentran en los polos que forman los polígonos industriales y Parque Tecnológico, aunque también se identifican focos participativos de empresas situadas en el centro del concejo.

- ✓ Aunque un 75,29% de los encuestados dicen haber oído hablar y conocer qué es la economía circular, tras analizar los formularios recibidos, queda claro el desconocimiento general y parcial que existe en torno a estas políticas, reduciéndose principalmente a su asociación con la producción y gestión de residuos.
 - ✓ Lo anterior se traduce en que un 34,29% de los encuestados no sepa decir si la economía circular puede convertirse o no en un nuevo motor económico para su empresa y el resto de empresas del municipio de Gijón. Por otra parte, el 58,57% sí que considera el ecodiseño como algo positivo mientras que tan solo un 7,14% no cree que tenga futuro o le pueda afectar positivamente.
 - ✓ A la mayor parte de las empresas participantes en el formulario, un 71,43%, les gustaría seguir avanzando en la economía circular, lo que demuestra que existe un interés potencial en la temática.
 - ✓ Se detectan cuestiones que pueden vertebrar políticas futuras asociadas a la economía circular en la región y el concejo, referentes por ejemplo al empleo de subproductos, el ecodiseño y la mejora en relación al conocimiento acerca de las posibles simbiosis industriales.
- Materias primas y equipos:
- ✓ De acuerdo a los datos obtenidos en el formulario, se evidencia el peso del sector metalúrgico y siderúrgico – y actividades relacionadas con éste – en el municipio de Gijón.
 - ✓ En consecuencia, las mayores cantidades de materias primas empleadas en la zona corresponden a metales (hierro, acero, latón, aluminio, etc.).
 - ✓ De éstos, el mayor porcentaje, el 49% del total de materias primas, se relaciona con el sector de tratamiento de residuos metalúrgicos y siderúrgicos.
 - ✓ Los grupos con un mayor consumo de materias primas son los pertenecientes al sector secundario –industria manufacturera y construcción–, seguida por el sector servicios. Dentro de este segundo, los mayores consumidores son aquellos que prestan servicios de reparación.
- Productos y servicios:
- ✓ De acuerdo con los datos obtenidos del formulario, se detecta margen de mejora en la aplicación de técnicas asociadas al ecodiseño, por ejemplo, en la industria manufacturera. Igualmente, el sector servicios cuenta con potencial para la aplicación de un servicio que disminuya, en lo posible, las cargas ambientales. Esta cuestión es relevante, dado el peso de la industria manufacturera y el sector servicios en el concejo.
 - ✓ El empleo de Declaraciones Ambientales de Producto no se encuentra muy extendido, y aquellas empresas que cuentan con éstas las tienen para productos muy específicos y limitados. Sí que resulta ser un aspecto que se está abordando en mayor medida en empresas tractoras.
 - ✓ Muchas de las empresas que realizan ecodiseño en sus productos/servicios no realizan Declaraciones Ambientales de Producto, con lo que están perdiendo uno de los aspectos positivos relacionados con éstas, que es el factor de

- posicionamiento respecto a empresas competidoras. Según las respuestas obtenidas, en gran medida no se realiza esta comunicación por desconocimiento.
- ✓ La servitización (desarrollo de servicios adicionales a la manufactura de productos) está bastante implantada en el tejido empresarial del concejo, especialmente en empresas manufactureras –exceptuando aquellas cuya materia prima son alimentos– y en empresas dedicadas al comercio y reparación de automóviles.
 - ✓ Muchas de las empresas encuestadas del sector servicios opinan que la servitización no les a.
 - ✓ Entre las medidas de servitización realizadas actualmente destaca la prestación de servicios de mantenimiento complementarios a la venta del producto y el establecimiento de sistemas de recambio/kits de mantenimiento y la recuperación y reutilización de los residuos generados a partir de la venta del producto.
- Residuos y subproductos:
- ✓ Existe un flujo de residuos gestionados importante en el municipio (sin tener en cuenta el Consorcio para Gestión de los Residuos – COGERSA), de acuerdo con los datos facilitados en las empresas encuestadas.
 - ✓ Más del 90% de los residuos reportados en el formulario cuentan con condición de residuos no peligroso y son generados en las categorías de la Lista Europea de Residuos (LER) correspondientes a los grupos 19 y 20.
 - ✓ Aunque las empresas del sector secundario generan residuos (son las segundas en generación), después del grupo correspondiente a la gestión de residuos, el ratio de generación en función de la cantidad de materias primas consumidas es pequeño, lo que refleja el esfuerzo realizado para optimizar el empleo de materias primas y reducir su desperdicio. Esta característica, además de un ahorro en costes, deriva en una mejora del comportamiento ambiental de las empresas.
 - ✓ Ante la pregunta sobre el posible destino final de los residuos generados, se pueden apreciar opciones de mejora en el mismo, atendiendo a la escala establecida para la gestión de los residuos. Así, el porcentaje más bajo se corresponde con la reparación y reutilización, el cual, se espera, se incremente en los próximos años, implementando medidas de economía circular. Por otra parte, la deposición en vertedero supera el 20%. Al contrario que en el caso anterior, se espera que dicho porcentaje decrezca en los próximos años, atendiendo además a las regulaciones normativas en la materia.
 - ✓ Las respuestas obtenidas referentes a subproductos muestran el escaso conocimiento existente acerca de los mismos. Con excepción de los Subproductos de origen Animal No Destinados a Consumo Humano, SANDACH, referidas a la situación particular de un participante, las respuestas obtenidas muestran que, en general, se desconoce ya inicialmente qué es un subproducto y, también, el procedimiento que ha de seguirse para su autorización.
 - ✓ Después de las entrevistas realizadas, se detecta un desacoplamiento en lo que se refiere a la adopción de medidas de economía circular (y su promoción por parte de las administraciones) y su implementación real, al no poder llevarse a cabo por las trabas administrativas y la demora en los plazos de resolución, por ejemplo, en el caso de la obtención de la condición de subproductos.

- Flujos de energía:
 - ✓ Muchos de los encuestados han indicado que un factor importante en su energía empleada es su cantidad consumida. Además, de los resultados obtenidos en el formulario, se desprende que existe margen de mejora, sobre todo en la eficiencia de los procesos o servicios prestados.
 - ✓ La disponibilidad de energía y su precio suponen los factores de mayor importancia para muchos de los encuestados.
 - ✓ Casi una de cada tres de las empresas encuestadas ha respondido que cuenta con Garantía de Origen de su energía eléctrica consumida. Esto muestra la mayor implicación de las empresas por la conservación del medio ambiente y lucha contra el cambio climático, aun con el desembolso económico que supone obtenerla. Por otra parte, se tiene que casi otro tercio de los encuestados lo desconoce, lo que abre la puerta a que, en el futuro, mayor número de empresas opten por conseguirlo.
 - ✓ La generación de energía renovable en las empresas participantes es testimonial. Lo mismo ocurre con la cogeneración para el empleo de calor residual de vapor agotado después de proceso o la certificación de eficiencia energética. Es un campo en el que se puede avanzar en el futuro, por lo que constituye una oportunidad de mejora.
 - ✓ Aunque en la actualidad el uso de energías renovables no es muy grande, varias de las empresas han indicado su intención de emplearlas, principalmente energía solar fotovoltaica. Esto puede indicar un cambio de tendencia, con la disminución de los costes de los paneles y su mayor eficiencia energética.
 - ✓ Durante las entrevistas con empresas tractoras se aprecia su elevada sensibilidad en relación al empleo de fuentes de energía renovables y cómo se incorporan las mismas al grueso de su negocio.
- Gestión del agua:
 - ✓ Al igual que con las materias primas la reducción y uso eficiente del agua se encuentra interiorizada, principalmente en relación a la disminución en costes de suministro.
 - ✓ El 47,89% de las empresas participantes considera el agua como un recurso importante o muy importante para su proceso productivo/servicio prestado. Por otra parte, el 35,22% lo considera poco importante o muy poco importante. El 16,9% restante lo considera de importancia neutra.
 - ✓ Como es esperable, aquellas empresas que indicaron que el agua es importante o muy importante para su proceso/servicio prestado son las que realizan mayores procesos de reutilización de ésta. En ellas, la reutilización del agua es mayor mientras que en aquellas en las que el agua no es ni importante ni poco importante o que es poco importante, no se realizan reutilizaciones.
 - ✓ Si se analizan los datos en función de los grupos del CNAE 2009, se comprueba que la mayor reutilización se da en el Grupo C. Industria manufacturera, como es de esperar, dado el impacto de dicha variable en su sector.

- ✓ Caso semejante ocurre con el tratamiento del agua. Existe una coincidencia entre aquellas empresas que conceden una mayor importancia al agua en su proceso/servicio prestado y la incorporación de procesos de tratamiento de la misma.
- ✓ Aquellas empresas en las que el agua es considerada importante o muy importante, el tratamiento del agua es mayor, aquellas en las que el agua no es ni importante ni poco importante es algo menor y en aquellas en las que es poco o muy poco importante el tratamiento es aún menor o nulo. Al igual que en el caso anterior, el mayor número de empresas que realizan un tratamiento de aguas pertenece al Grupo C. Industria manufacturera, en muchos casos más controlado por la Administración.

Análisis DAFO.

El análisis de las Fortalezas, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, también conocido como análisis DAFO, es una herramienta de estudio de la situación empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

Es una herramienta empleada para conocer la situación real en que se encuentra el estado del arte de una cuestión y planear una estrategia de futuro.

De acuerdo a ello, a continuación, se incluye el mismo en relación al mapeo realizado durante esta fase del proyecto, teniendo en cuenta además, de forma complementaria, el estado de las políticas de economía circular en el Principado de Asturias, España y la Unión Europea y los principales desafíos empresariales, presentes y futuros.

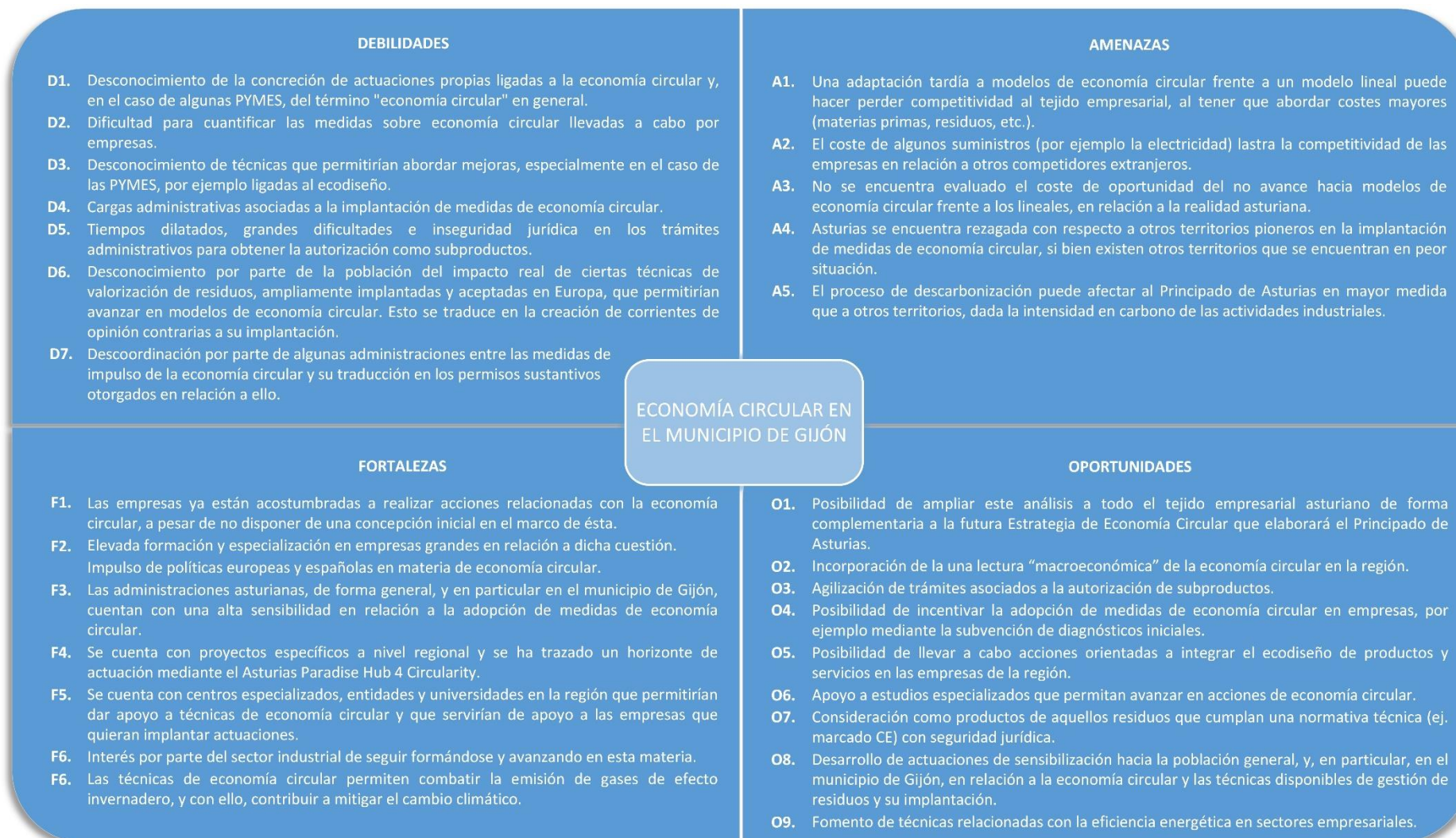


Ilustración: Análisis DAFO de la economía circular en el municipio de Gijón. Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos.

Anexo I. Formulario.



Gijón EcoCircular

- 1 Introducción 2 Información general 3 Materias primas y equipos 4 Productos/servicios
5 Residuos y subproductos 6 Flujos de energía 7 Gestión del agua 8 Agradecimientos



Bienvenido/a a Gijón EcoCircular, proyecto promovido por la Federación Asturiana de Empresarios (FADE), el Ayuntamiento de Gijón e Impulsa Gijón.

Este proyecto pretende sentar las bases para el conocimiento de la economía circular en el municipio gijonés y sensibilizar a las empresas y organizaciones acerca de su importancia, con el fin último de contribuir al denominado "empleo verde".

La economía circular propone el cambio en el modelo económico actual, desde un modelo lineal a un modelo circular, basado en el principio de "cerrar el ciclo de vida" de los productos, servicios, residuos, materiales, agua y energía.

Así, en el siguiente formulario deberá rellenar la información solicitada en relación a los componentes clave de la economía circular referidos a su organización.

Con su ayuda, podremos realizar un diagnóstico fiel al estado actual de la economía circular en el municipio de Gijón y proponer una serie de actuaciones ligadas a las políticas europeas y estatales en dicha materia.

La información solicitada se estructura en torno a:

- Información general sobre su organización.
- Materias primas y equipos.
- Productos y servicios.
- Residuos y subproductos.
- Flujos de energía.
- Gestión del agua.

Nota: En caso de no tener tiempo para poder terminar el cuestionario, podrá guardar su contenido y continuarlo más tarde haciendo 'clic' en "Guardar", en la parte inferior derecha de la página.



Gijón EcoCircular

- ① **Introducción** ② Información general ③ Materias primas y equipos ④ Productos/servicios
⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

Todos los datos facilitados serán confidenciales y le informamos que el responsable del tratamiento es la FEDERACIÓN ASTURIANA DE EMPRESARIOS, y su finalidad es conocer e Identificar las prácticas llevadas a cabo en materia de economía circular en el municipio por parte de las empresas e incentivar la colaboración e innovación entre las mismas, en el marco del proyecto Gijón EcoCircular.

El plazo de conservación de los datos personales será de cinco años una vez finalizado el proyecto, sin perjuicio de la conservación del resto de datos de forma anonimizada para fines de estudio. El tratamiento de los datos de contacto se sujetará a lo previsto en el artículo 19 de la ley orgánica de protección de datos.

Los datos no se cederán a terceros salvo en los casos en que exista una obligación legal.

Por otro lado, le informamos de su derecho a ejercer sus derechos acceso, rectificación, limitación, oposición o portabilidad señalando concretamente la causa de su solicitud y acompañando copia de su documento acreditativo de identidad. La solicitud podrá hacerse mediante escrito en formato papel o por medios electrónicos. Caso de no obtener contestación o ver desestimada su solicitud puede dirigirse su reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos.

Los datos de contacto son: Federación Asturiana de Empresarios. Protección de Datos, Calle Pintor Luis Fernández, 2 Oviedo 33201-, Asturias. E-mail: datos@fade.es.

Legislación aplicable: Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento Europeo 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016.

Siguiente

Guardar



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② **Información general** ③ Materias primas y equipos ④ Productos/servicios
⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

Información general.

Nombre de la organización *	CNAE *	Número de trabajadores *
<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>	<input type="text" value="A 0000"/>	<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>
Persona de contacto *	Cargo *	
<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>	<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>	
Teléfono *	Correo electrónico *	
<input type="text" value="Phone (International)"/>	<input type="text" value="Email"/>	
Dirección *		
<input type="text" value="Dirección línea 1"/>		
<input type="text" value="Dirección línea 2"/>		
<input type="text" value="Ciudad"/>	<input type="text" value="Asturias"/>	
<input type="text" value="Código Postal / Zip Code"/>	<input type="text" value="España"/>	
<input type="button" value="Siguiente"/>		<input type="button" value="Guardar"/>



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ **Materias primas y equipos** ④ Productos/servicios
⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

Materias primas y equipos.

Constituyen el primer pilar de la economía circular debido al incremento de su demanda, el aumento poblacional global y la escasez de recursos, de ahí su estudio en el marco de la economía circular.

¿Consumes materias primas en su proceso productivo?

Sí No

Listado de materias primas importantes.

Indique los datos de las materias primas que considere importantes para su proceso productivo.

Puede introducir los datos para varias materias primas importantes haciendo 'clic' en "Añadir Materia prima".

En [este documento](#) se muestra un listado de materias primas que la Comisión Europea considera como críticas, por ejemplo: caucho natural, fósforo, fluorita, vanadio, etc.

✖ **Materia prima 1**

Materia prima *	Cantidad aproximada anual (toneladas) *
<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>	<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>

¿Es residuo/subproducto de un tercero?
 Sí No

¿Por qué la considera importante?

¿Cree que tiene oportunidades de mejora en lo referido a suministro, cantidad consumida, etc.?

+ Añadir Materia prima



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ **Materias primas y equipos** ④ Productos/servicios
⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

¿Cuenta con servicio de mantenimiento de equipos que permita su reparación en vez de su cambio por componentes nuevos?

▲ Textbox (Multiple Lines)

En caso de avería de difícil reparación, ¿existen componentes de recambio de fácil disponibilidad?

▲ Textbox (Multiple Lines)

Otros comentarios

▲ Por favor, explique cualquier otra consideración referida a las materias primas y los componentes en el ámbito de la Economía Circular.

Anterior

Siguiente

Guardar



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ Materias primas y equipos ④ **Productos/servicios** ⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

Productos/servicios.

Un número importante de los impactos ambientales asociados al ciclo de vida de un producto o servicio se definen en la etapa de concepción inicial o diseño del mismo, de ahí la importancia de incorporar las cargas medioambientales en dicha etapa y emplear técnicas de ecodiseño, que además pueden suponer ahorro de costes de materiales.

En relación a este aspecto se concretan las siguientes cuestiones.

¿Ha aplicado el ecodiseño (ISO 14006) a sus productos/servicios? *

☰ Choice (Drop Down) ▼

El ecodiseño es el diseño que considera acciones orientadas a la mejora ambiental del producto o servicio en todas las etapas de su ciclo de vida, desde su creación en su etapa conceptual, hasta su tratamiento como residuo.

*La norma **UNE-EN ISO 14006** certifica que una organización identifica, controla y minimiza el impacto ambiental de sus productos y/o servicios en todas las fases de su ciclo de vida incluyendo la fase de proyecto y diseño de los mismos.*

¿En relación a qué parte de su producto/servicio lo ha aplicado? *

⚠ Responda en caso de haber marcado la casilla anterior

¿Cuenta con Declaración Ambiental de Producto? *

☰ Choice (Drop Down) ▼

Una Declaración Ambiental de Producto (DAP), es un documento o informe normalizado que proporciona información cuantificada y verificable sobre el desempeño ambiental de un producto, un material o un servicio.

*La norma **UNE-EN ISO 14025** certifica que se ha valorado el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida del producto.*

¿En qué productos? *

⚠ Textbox (Multiple Lines)

¿Cuenta con sistemas que permitan la reparación/mantenimiento de los productos que pone en el mercado de forma que se prolongue su vid... *

☰ Choice (Drop Down) ▼

Por ejemplo, servicios de mantenimiento, venta individual de partes/componentes, etc.

¿Cuáles? *

⚠ Textbox (Multiple Lines)



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ Materias primas y equipos ④ **Productos/servicios**
⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

Otros comentarios

Por favor, explique cualquier otra consideración referida a sus productos/servicios en el ámbito de la Economía Circular.

Anterior

Siguiente

Guardar



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ Materias primas y equipos ④ Productos/servicios
 ⑤ **Residuos y subproductos** ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

Residuos y subproductos.

La reducción en la generación y la valorización de residuos es otro de los pilares básicos de la economía circular. Esta reducción puede basarse en la transformación de un residuo en materia prima o en su uso directo por un tercero. En este caso estaríamos hablando de un subproducto.

Se considera subproducto cualquier sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto.

El conocimiento de los residuos generados y los subproductos producidos puede abrir las puertas a nuevas oportunidades económicas y de negocio.

Listado de residuos importantes.

Responda los campos a continuación para aquellos residuos considerados como importantes.

La consideración de un residuo como importante se basará en un criterio de cantidad, coste de gestión, o potencial aprovechamiento como subproducto.

Puede introducir los datos para varios residuos importantes haciendo 'clic' en "Añadir residuo".

✕ **Residuo 1**

<p>Residuo</p> <input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>	<p>Código LER</p> <input type="text" value="A 000000*"/>
<p>Cantidad aproximada anual (toneladas)</p> <input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>	<p>¿Por qué lo considera como importante?</p> <input type="text" value="Choice (Drop Down)"/>
<p>Posibles aplicaciones</p> <p> <input type="checkbox"/> Valorización energética <input type="checkbox"/> Acondicionamiento de suelos <input type="checkbox"/> Obra civil <input type="checkbox"/> Otros... </p>	<p>¿Qué otras aplicaciones?</p> <input type="text" value="A Por ejemplo, abonos/sustratos, reutilización para la fabricació"/>



Gijón EcoCircular

- 1 Introducción
 2 Información general
 3 Materias primas y equipos
 4 Productos/servicios
 5 Residuos y subproductos
 6 Flujos de energía
 7 Gestión del agua
 8 Agradecimientos

Listado de subproductos generados.

A continuación, agregue los diferentes subproductos generados en su organización.

Puede introducir los datos para varios subproductos importantes haciendo 'clic' en "Añadir Subproducto".

Subproducto 1

Nombre	Cantidad aproximada al año (toneladas)
<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>	<input type="text" value="A Textbox (Single Line)"/>
¿Está este subproducto autorizado/en proceso de autorización ...	¿Desearía autorizarlo?
<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Ns/Nc	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
¿Ha encontrado problemas a la hora de autorizarlo?	¿Cuáles?
<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No	<input type="text" value="A Textbox (Multiple Lines)"/>
Aplicación/uso que se le da (colaboración con terceros):	
<input type="text" value="A Textbox (Multiple Lines)"/>	

+ Añadir Subproducto

Otros comentarios

Anterior

Siguiente

5/8

Anterior

Siguiente

Guardar



Gijón EcoCircular

- 1 Introducción
 2 Información general
 3 Materias primas y equipos
 4 Productos/servicios
 5 Residuos y subproductos
 6 **Flujos de energía**
 7 Gestión del agua
 8 Agradecimientos

Flujos de energía.

La energía, en sus diferentes formas, resulta fundamental de cara a la competitividad empresarial. Esta característica, unida a la apuesta por las energías renovables, la eficiencia energética, las políticas de descarbonización, etc. hacen que el estudio de esta cuestión sea fundamental para avanzar en los modelos de economía circular.

Listado de fuentes de energía importantes.

Señale aquellas fuentes de energía que considere importantes para su organización.

Puede introducir los datos para varias fuentes de energía importantes haciendo 'clic' en "Añadir Fuente de energía".

*** Fuente de energía 1**

<p>Tipo</p> <input type="text" value="Choice (Drop Down)"/>	<p>¿Cuál/es?</p> <input type="text" value="Textbox (Single Line)"/>
<p>¿Por qué la considera importante?</p> <input type="text" value="Choice (Drop Down)"/>	<p>¿Qué otra?</p> <input type="text" value="Textbox (Single Line)"/>

+ Añadir Fuente de energía

¿Cuenta con Garantía de Origen (GdO) de su comercializadora eléctrica? *

Sí No Desconozco qué es la garantía de origen (GdO)

La garantía de origen (GdO) es un instrumento que acredita que una cantidad de electricidad ha sido producida por fuentes renovables o de cogeneración de alta eficiencia en cualquier punto del país.

¿Cuenta con sistema de cogeneración? *

Sí No Desconozco qué es la cogeneración

La cogeneración es un proceso en el que el calor residual es empleado para la generación eléctrica.

Indique el porcentaje aproximado con respecto al total de la energía consumida

¿Cuenta con aporte de energías renovables? *

Sí No



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ Materias primas y equipos ④ Productos/servicios
⑤ Residuos y subproductos ⑥ **Flujos de energía** ⑦ Gestión del agua ⑧ Agradecimientos

¿De qué tipo? *

- Solar térmica Solar fotovoltaica Biomasa Eólica Geotérmica

Indique el porcentaje aproximado con respecto al total de la energía consumida *

¿Cuenta con alguna certificación de eficiencia energética?

- Sí No

¿De qué tipo? *

- BREEAM LEED VERDE Passive House ISO 50001

¿Cree que su energía residual (vapor agotado, calor residual) podría ser empleado por terceros? *

- Sí No

¿Cómo? *

Otros comentarios

Anterior

Siguiente

Guardar



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ Materias primas y equipos ④ Productos/servicios
⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ **Gestión del agua** ⑧ Agradecimientos

Gestión del agua.

La disposición de este recurso y su demanda actual y futura dan como resultado la consideración del mismo en el marco de la economía circular. Muchos de los sectores empresariales ligan sus estrategias de negocio a este recurso.

Valore la importancia del agua desde el punto de vista de su producto/servicio *

- Muy importante Importante Neutro Poco importante Muy poco importante

¿Hace alguna reutilización del agua? *

- Sí No

¿De qué tipo? *

▲ Por ejemplo, incorporación de aguas pluviales a proceso, depuración de aguas grises para su uso en proceso, etc.

¿Realiza algún proceso de tratamiento del agua? *

- Sí No

¿De qué tipo? *

▲ Por ejemplo, depuración, desmineralización, depuración, etc.

Otros comentarios

▲ Por favor, explique cualquier otra consideración referida a la gestión del agua en el ámbito de la Economía Circular.

Anterior

Siguiente

7/8

Anterior

Siguiente

Guardar

7 / 8



Gijón EcoCircular

- ① Introducción ② Información general ③ Materias primas y equipos ④ Productos/servicios
⑤ Residuos y subproductos ⑥ Flujos de energía ⑦ Gestión del agua ⑧ **Agradecimientos**



Por favor, para finalizar, responda a las siguientes cuestiones de tipo general.

¿Había oído hablar de la economía circular previamente?

- Sí No

¿Le parece que la economía circular puede convertirse en un nuevo motor económico para su empresa y el resto de empresas de Gijón?

- Sí No Ns/Nc

¿Le gustaría seguir avanzando en este campo?

- Sí No

Otros comentarios

Por favor, haga sus comentarios acerca de este cuestionario con el fin de poder mejorar en el mismo.

Muchas gracias por su participación. Sus datos servirán para conocer el estado actual de la economía circular en el municipio de Gijón.

[Anterior](#) [Enviar](#)

[Guardar](#)

Gijón EcoCircular:

Diagnóstico de la circularidad del tejido
empresarial del municipio de Gijón.