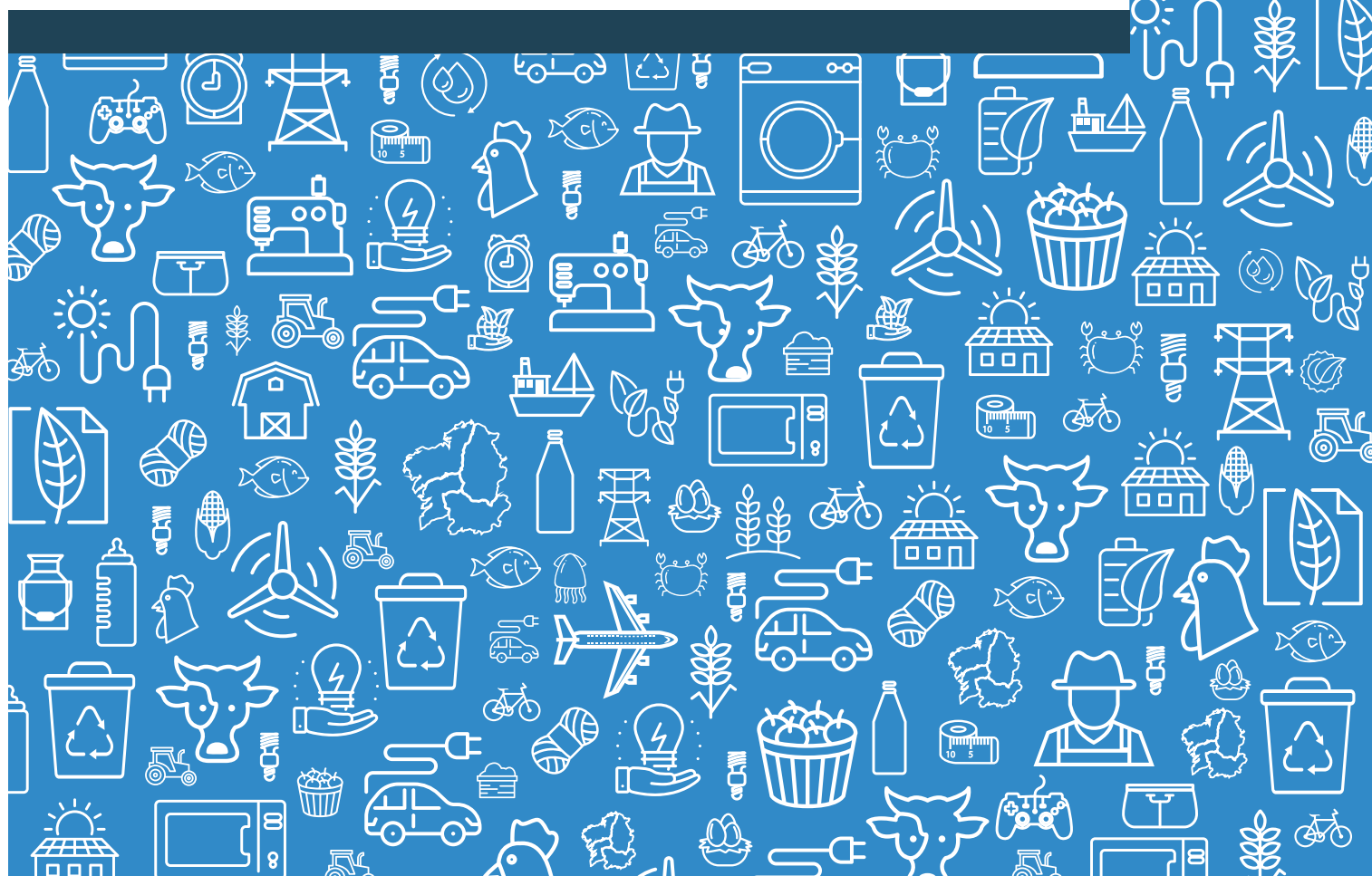




ESTRATEGIA GALLEGA DE **ECONOMÍA CIRCULAR**

2019-2030



Índice

Convenio para desarrollar la Estrategia de Economía Circular de Galicia 2020-2030.....	1
Prefacio	2
Resumen Ejecutivo	4
1. La necesidad de una economía circular cómo alternativa a la economía lineal.....	8
1.1. El Concepto de la Economía Circular	8
1.2. Desafíos y retos globales	13
2. Contexto político	18
2.1. La Economía Circular en la política europea	18
2.2. La Economía Circular en la política española.....	24
3 Diagnóstico de la economía circular en Galicia.....	27
3.1. Ejes de actuación	27
3.2. Ecodiseño	31
3.3. Actividades y modelos de servicio	35
3.4. Educación y sensibilización.....	37
3.5. Industria.....	41
3.6. Producción de Alimentos.....	45
3.7. Urbanismo, edificación y obra pública	51
3.8. Gestión del Ciclo del agua	57
3.9. Gestión de Residuos	62
3.10. Conclusiones principales de la diagnosis	69
4. Líneas estratégicas	73
4.1. Ejes de actuación	75
4.1.1. Eco-diseño	76
4.1.2. Actividades y Modelos de servicio.....	79
4.1.3. Educación y sensibilización	81
4.1.4. Industria	83
4.1.5. Producción de Alimentos	86
4.1.6. Urbanismo, edificación y obra pública.....	89
4.1.7. Gestión del Ciclo del agua.....	92
4.1.8. Gestión de los Residuos.....	94
4.2. Políticas e Instrumentos, Presupuesto, Seguimiento y Evaluación.....	97
4.2.1. Políticas e Instrumentos.....	97
4.2.2. Inversión movilizada 2020-2030 y retornos esperados.....	100
4.2.3. Seguimiento y Evaluación	101



4.2.4 Cronograma	103
5. Plan de acción 2020-2030	106
5.1. Ecodiseño	108
5.2. Actividades y modelos de servicio	117
5.3. Educación y sensibilización.....	126
5.4 Industria.....	132
5.5. Producción de alimentos	139
5.6. Urbanismo, edificación y obra pública	147
5.7. Gestión del ciclo del agua	154
5.8. Gestión de residuos.....	161
Anexo I: Metodología	168
1.1. Metodología.....	168
1.2 Descripción de la metodología.....	170
1.3 Relación de Acrónimos.....	177

Convenio para desarrollar la Estrategia de Economía Circular de Galicia 2020-2030

La unión europea comenzó en 2010 la transformación del modelo económico imperante hasta entonces que desembocó en la propuesta, en diciembre de 2015, de un paquete de medidas con las que se persigue transformar la economía lineal basada en el trinomio extraer-usar-y-tirar en una economía circular en la que se define un nuevo paradigma en la utilización de los materiales y recursos, de manera que donde teníamos residuos, ahora tenemos recursos potenciales que pueden ser utilizados de nuevo por el sistema de producción. Ese paquete de medidas incluye un buen número de propuestas que tendrán un impacto importante en los más diversos niveles tanto productivo y económicos como sociales además de los puramente ambientales.

El plan de acción para la economía circular [COM (2015) 614 final], diseñado por la comisión europea bajo lo lema “cerrar el círculo” incluye toda una serie de propuestas legislativas sobre residuos para reducir los depósitos en vertederos y aumentar la preparación para su re-utilización y reciclaje, así como un anexo con 54 medidas de desarrollo en los ámbitos de la producción, el consumo, la gestión de residuos, el mercado secundario de materias primas, y las acciones sectoriales (plásticos, residuos alimentarios, materias primas críticas, construcción y demolición, y biomasa y bioproductos) y el fomento de la I+D+i.

Con el objetivo fundamental de facilitar y promover la transición de nuestra comunidad autónoma cara una verdadera economía circular, según las premisas impuestas en el ámbito comunitario, la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda se fijó el objetivo de dotar a Galicia de su propia estrategia de economía circular, con el fin de desarrollar el marco establecido por la comisión, adaptándolo a sus peculiaridades económicas, sociales, naturales, productivas y energéticas, comportando no solo beneficios ambientales asociados a la correcta gestión de los residuos, a la protección del suelo, de las aguas, del aire, o del clima, sino que proporcionará igualmente beneficios económicos y sociales asociados.

Lo anterior es el marco que debe guiar la actuación de las tres universidades gallegas para elaborar la estrategia gallega de economía circular 2020-2030. A continuación, presentamos el diseño propuesto por las universidades gallegas para conseguir los objetivos del citado convenio de colaboración entre estas y la entonces Consellería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Prefacio

La finalidad de esta Estrategia Gallega de Economía Circular es invitar a toda la sociedad gallega a conocer las propuestas para avanzar cara una economía circular en el horizonte 2020-2030, caracterizando actuaciones futuras en programas y planes políticos para abordar el tránsito de la economía lineal a la circular. El documento está organizado en cinco capítulos para una mejor comprensión por parte del lector.

Como se puede abordar la lectura de este documento

Este documento ha sido elaborado de tal manera que es posible una lectura parcial de alguno de sus capítulos, atendiendo a los intereses o conocimientos del lector. De tal manera que la lectura del cuarto capítulo de este documento permite tener una visión general del conjunto de propuestas y del diseño de la estrategia gallega de economía circular. El lector que quiera conocer al por menor cada una de las propuestas, bien sea todas ellas o las vinculadas a un eje específico, deberá acudir al quinto capítulo de este documento. Si el lector quiere conocer las razones y fundamentos que han motivado cada una de las propuestas, deberá revisar los contenidos del segundo capítulo de este documento. Finalmente, los lectores menos familiarizados con la economía circular deberán comenzar la lectura de este documento desde su inicio.

El “Que” y lo “Por Que” de la economía circular

El primer capítulo tiene por objetivo acercarle al lector el concepto de la economía circular, así como darle a conocer las razones que han motivado el creciente interés para su implantación, tanto en el ámbito académico, político, empresarial y por la sociedad en general. Permite identificar las diferencias con el modelo actual de economía lineal, así como las posibilidades que ofrece el modelo de economía circular. El lector poco familiarizado con la economía circular encontrará un abordaje divulgativo que procura evitar una redacción excesivamente académica. En definitiva, esta primera parte le permitirá al lector poco familiarizado con la economía circular entender lo “Que” y lo “Por Que” de la economía circular.

Revisión de las actuaciones políticas

En el segundo capítulo se hace una revisión de las actuaciones políticas que desde los distintos niveles de las administraciones del espacio de la Unión Europea se está haciendo para impulsar la economía circular. Principalmente, a partir de la aprobación en el año 2015 del Plan de Acción para la Economía Circular por parte de la Comisión Europea. Bajo el lema “cerrar el círculo”, presentó una serie de propuestas para, entre otros campos, el mejor aprovechamiento de los residuos y de su gestión; actuaciones

en el fomento de la expansión de la vida útil de los productos, especialmente los llamados aparatos electrónicos; o el trabajo sobre la reducción de pérdida de alimentos. En este apartado también se hace una recopilación y revisión de estrategias definidas en otros estados de la Unión, del primero borrador de la estrategia española o del estado de desarrollo de este tipo de estrategias en otras comunidades autónomas.

La diagnosis

La diagnosis, a la que está dedicada el tercero capítulo de este documento, tiene como objetivo reflejar las condiciones socioeconómicas actuales de Galicia y su estado de situación en el reto de implantar la economía circular. El apartado identifica los ejes que deben ser prioritarios para generar un efecto circular en la economía y en la sociedad. Los ejes prioritarios se definieron en la premisa de que la Estrategia Gallega Economía Circular debe caracterizar las grandes líneas de actuación que deben servir de guía en la elaboración de objetivos y metas anteriores y bajo la máxima de atender a las necesidades específicas de nuestro territorio. Una vez identificados los ejes se realizó una diagnosis en cada uno de sus ámbitos. Los resultados de esta diagnosis son la base que sustenta y motiva las propuestas para avanzar cara una economía gallega más circular en el horizonte del año 2030.

Líneas estratégicas

El cuarto capítulo describe las líneas estratégicas, y en general como ha sido diseñada la Estrategia Gallega de Economía Circular. Presenta las áreas prioritarias de actuación de la estrategia y las líneas programáticas de actuación para cada uno de los diferentes ejes de actuación, donde se incluirán a manera indicativa cada una de las propuestas vinculadas a cada línea programática. Incluirá además una reflexión sobre las acciones que debe tomar la Xunta de Galicia para llevar adelante cada una de las propuestas presentadas, en el ámbito de las políticas, instrumentos e indicadores de seguimiento y evaluación.

Propuestas para el Plan de Acción

El último y quinto capítulo de esta estrategia presenta en detalle cada una de las propuestas organizadas segundo la línea programática a la que está vinculada. Cada propuesta se describe en el formato de fichas de acción que fueron elaboradas por el equipo de trabajo como elementos claves para la implantación de la economía circular en la comunidad gallega.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a las empresas y asociaciones que contribuyeron a la elaboración de este documento, por su disposición y ayuda,

atendiendo a las diferentes reuniones y entrevistas, y facilitando datos y comentarios de gran interés para el trabajo realizado.

Resumen Ejecutivo

La Estrategia Gallega de Economía Circular tiene por finalidad definir las líneas programáticas que permitan a Galicia situarse en la vanguardia de las políticas que se desarrollarán de aquí al horizonte 2030 para impulsar un nuevo modelo productivo y social basado en la Economía Circular.

“El que” y “lo por que” de la economía circular.

El modelo de producción y consumo de bienes y servicios desarrollado a lo largo del siglo XX consume una gran cantidad de recursos naturales (renovables y no renovables). Finalizado el uso o consumo de un bien o servicio, esos recursos finalizan en algunos casos eliminados en vertederos, desperdiciando así los nuevos usos que podrían dársele. Este modelo de “extraer-fabricar-consumir-eliminar” recibe el nombre de economía lineal y es causa de múltiples problemas ambientales (cambio climático, agotamiento de recursos, acumulación de residuos, episodios de contaminación, menor productividad en la explotación de algunos recursos naturales, destrucción forestal y pérdida de biodiversidad, entre otros).

Es necesario un cambio de modelo económico que permita el desarrollo de procesos productivos y de consumo más eficientes que atiendan a las necesidades de la sociedad y al mismo tiempo mantengan el necesario equilibrio con el nivel de recursos naturales disponibles. En este sentido, la economía circular es una alternativa atractiva y viable que ya comenzaron a explorar empresas, ciudadanos y gobiernos.

Este cambio de modelo, de producción lineal a circular, es hoy ampliamente compartido entre diferentes actores sociales y empresariales en todo el mundo. Las razones para impulsar la economía circular no solo se circunscriben al ámbito ambiental sino también al económico. El intenso crecimiento económico en algunos países en vías de desarrollo, fundamentalmente en el sureste asiático, está teniendo un fuerte impacto en los mercados internacionales de materias primas (energía, metales, alimentos, entre otros). Como consecuencia de esa creciente competencia por los recursos naturales, se produjo un fuerte incremento en sus precios, generando volatilidad en los mercados y una creciente inseguridad en el suministro.



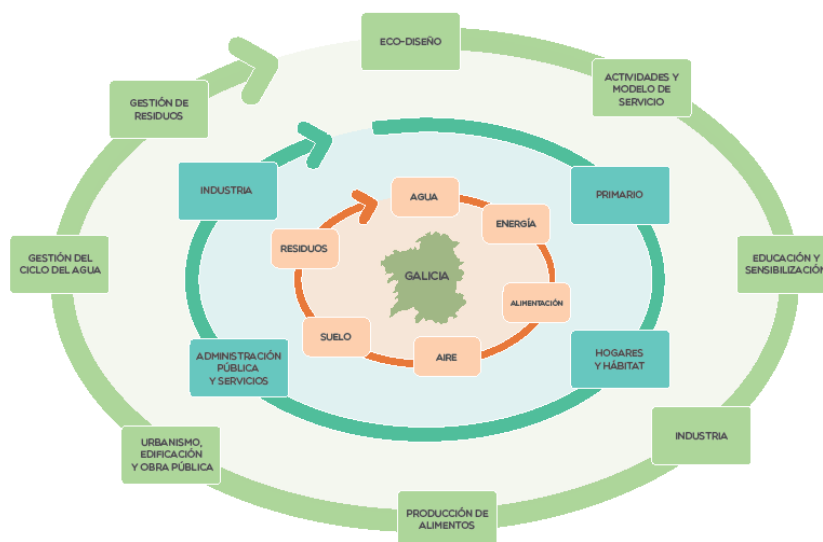
En este contexto, el paquete legislativo europeo de fomento de la Economía Circular se integra en la estrategia de la Comisión Europea para impulsar el crecimiento económico y la promoción del empleo. Por una parte, puede generar nuevas oportunidades de negocio, laborales y de generación de renta. Por otra parte, la mayor eficiencia en el consumo de recursos permite que nuestras empresas sean más competitivas y menos vulnerables a la creciente incertidumbre generada en los mercados internacionales. En definitiva, la transición cara una economía circular es una necesidad y una oportunidad para Galicia y para la Unión Europea.

Como fue elaborada la Estrategia Gallega de Economía Circular.

Para elaborar la Estrategia Gallega de Economía Circular fue necesaria una revisión de las iniciativas políticas desenvolver para impulsar la economía circular dentro del espacio de la Unión Europea. Principalmente, a partir de la aprobación en el año 2015 del Plan de Acción para la Economía Circular por parte de la Comisión Europea bajo lo lema “cerrar el círculo”, así como de otras iniciativas en diferentes países y regiones. Al mismo tiempo, se elaboró una diagnosis para reflejar las condiciones socioeconómicas actuales de Galicia y su estado de situación en el reto de implantar la economía circular.

A partir de este análisis fue posible identificar 8 ejes prioritarios de actuación para la Estrategia Gallega de Economía Circular, identificados en la figura anexa. Para cada eje de actuación fueron elaboradas propuestas en las que deben participar diferentes agentes (administraciones públicas, empresas, ciudadanos, etc.) con el fin de conseguir impactos positivos en los recursos (agua, aire, energía, alimentos, suelo, residuos), atendiendo a las necesidades específicas de nuestro territorio.

Figura 1. Modelo de la estrategia gallega de economía circular



Las metas de la Estrategia Gallega de Economía Circular.

Promover una economía basada en el conocimiento, para lo cual es necesario Impulsar el desarrollo tecnológico necesario para avanzar en la circularidad económica, fomentando la colaboración público-privada entre instituciones y organismos de investigación, particularmente en aquellos sectores estratégicos de la economía gallega.

Fomentar la filosofía de ciclo de vida y el eco-diseño en la cultura empresarial, lo que contribuirá a reducir la generación de residuos, pues se estima que hasta un 80 % de todos los impactos medioambientales de un producto en su ciclo de vida vienen determinados por su diseño, tanto del propio producto como de los procesos de producción y consumo.

Promover una plataforma de información de economía circular que permita impulsar la transversalidad en el eco-diseño mediante la difusión de información, tanto de buenas prácticas como de los agentes implicados en el desarrollo de tecnologías y modelos de negocio circulares en Galicia, permitiendo la creación de redes para el estímulo de la economía circular.

Mayor formación e información, introduciendo la economía circular en la educación formal y en la no formal, fortaleciendo la comunicación para la economía circular y promoviendo una mayor visualización de los productos y servicios eco-diseñados, con la finalidad última de promover un consumo sostenible en la ciudadanía a través del ecosistema digital.



Fomentar nuevos modelos de negocio basados en la utilidad de los productos, sustituyendo la propiedad de productos por el consumo de servicios, impulsando el uso comunitario de bienes y el uso de servicios públicos, prolongando la vida de los productos mediante la promoción de las actividades de reparación, y creando espacios de producción descentralizados comunitarios y cooperativos.

La economía circular como motor demográfico, poniendo en valor los recursos materiales y humanos del territorio, priorizando el desarrollo de uno polo biotecnológico para la producción de productos de alto valor añadido en el sector primario que permita la reducción de los residuos.

Urbanismo ecoeficiente, que adopte criterios urbanísticos encaminados a conseguir asentamientos más sostenibles que minimicen el uso del suelo y las necesidades de desplazamientos motorizados, promoviendo el enfoque del ciclo de vida y otras herramientas para la economía circular en la construcción y el urbanismo.

Gestión ecoeficiente del ciclo del agua, impulsando el diseño, producción y uso de equipaciones más eficientes, fomentando la re-utilización del agua y de los recursos contenidos en las aguas residuales, y procurando la obtención de productos de alto valor añadido en el fin de ciclo del agua urbana e industrial.

Priorizar la circularidad en la gestión de los residuos, observando la aplicación efectiva de la jerarquía de residuos, promoviendo la recogida separada de calidad para el compostaje y el reciclaje de los residuos como materias primas de alto valor añadido.

1. La necesidad de una economía circular cómo alternativa a la economía lineal

1.1. El Concepto de la Economía Circular

En el contexto económico actual existen múltiples problemas ambientales causados por el modelo productivo desarrollado a lo largo del siglo XX y del que corre del XXI. Un modelo que tiene su origen en la Revolución industrial, basado en el empleo de recursos naturales para ser utilizados en la producción de bienes y servicios. Después de ser puestos a disposición de la sociedad de consumo, finalizado su uso y consumo, su vida útil, pasan a ser convertidos en un residuo con la consiguiente pérdida de eficiencia e impacto ambiental. Este modelo de “tomar-fabricar-consumir-eliminar” recibe el nombre de economía lineal¹.

Este proceso productivo lineal fue sin duda un factor de crecimiento del bienestar y generador de riqueza económica en las sociedades modernas, pero también es cierto que este patrón económico es la causa directa de numerosos problemas ambientales de gran repercusión para la vida humana: agotamiento de recursos, acumulación de residuos, episodios de contaminación, menor productividad en la explotación de algunos recursos naturales, destrucción forestal y de la biodiversidad, entre otros².

El problema ambiental representado por la generación de residuos se muestra muy vinculado al desarrollo demográfico (volumen de residuos en términos absolutos) y económico (volumen de residuos en términos relativos). A modo de ejemplo, la cantidad de residuos generados en el espacio de la Unión Europea es mayor en aquellos países con una mayor población, mientras que en general el mayor volumen de residuos *per cápita* sucede en aquellos países con un mayor nivel de renta. El último dato puede parecer sorprendente pues asociamos habitualmente un mayor desarrollo económico a un mayor grado de concienciación ambiental y políticas más restrictivas en relación a la protección del medio. Pero no es menos cierto que un mayor nivel de renta representa una mayor capacidad para financiar y consumir un volumen mayor de bienes y servicios, lo que inexorablemente incrementa la generación de residuos.

El modelo lineal, además de consumir una grande cantidad de recursos, desperdicia una parte importante de los mismos al convertirlos en residuos. La cantidad de basura

1

Fundación COTEC para la Innovación (2017). Situación y evolución de la economía circular en España.

2

Comisión Europea (2015). Plan de Acción para la Economía Circular. [COM (2015) 614 final].

generada en el conjunto de la Europa de los 28 países alcanzó un volumen de 2.503 millones de toneladas en el año 2014, último dato publicado, pero tan sólo 900 millones de toneladas fueron recicladas o recuperadas³.

Como consecuencia de la presión demográfica y de la cultura de “usar y tirar” arraigada en la sociología de cada vez más habitantes, se afirma que el modelo lineal está llegando ya al límite de la capacidad física del planeta⁴. Los recursos no renovables han dado muestras de desequilibrio entre la oferta y la demanda (por ejemplo, fuerte escalada en los precios durante la década del 2000), y los renovables dan señales de incapacidad de regeneración (por ejemplo, recursos pesqueros). El resultado previsible es la dependencia de unas materias primas que muestran cada vez más problemas de agotamiento, lo que puede provocar el incremento de precios de forma muy elevada, y la pérdida de seguridad en el abastecimiento por falta de acceso a dicha materia prima. Este contexto generará pérdidas económicas y riesgos estructurales vinculados a un alto grado de volatilidad a nivel mundial (por ejemplo, en la oferta, en el precio de los recursos).

Ante esta situación, y para avanzar en un futuro estable y que supere los límites actuales, es necesario el cambio de modelo económico que permita el desarrollo de procesos productivos más eficientes que atiendan a las necesidades de la sociedad y al mismo tiempo mantengan el equilibrio con el nivel de recursos ambientales disponibles. En este sentido, la economía circular es una alternativa atractiva y viable que ya empezaron a explorar distintas empresas, grupos de ciudadanos, y gobiernos⁵.

En la actualidad no existe un consenso en el mundo científico y económico sobre la definición de economía circular, por lo que podemos encontrar distintas definiciones. Por ejemplo, según la Fundación para la Economía Circular, es “un concepto económico que se interrelaciona con la sostenibilidad y tiene como objetivo que el valor de los productos, los materiales y los recursos (agua, energía, etc.) se mantengan en la economía durante lo mayor tiempo posible y que se reduzca al mínimo la generación de residuos”⁶. De tal manera que los residuos generados se reincorporan de nuevo al proceso productivo, por lo que se reduce la extracción de nuevas materias primas⁷. En definitiva, la economía circular busca un punto de inflexión rompiendo con la linealidad

3 Eurostat (2018). Estadísticas sobre residuos. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics/eresM.C3.La1s_informaci.C3.B3n_de_Eurostat, último acceso a 31 de agosto de 2018.

4 Fundación COTEC para la Innovación (2017). Situación y evolución de la economía circular en España.

5 Ellen MacArthur Foundation (2015). Delivering the Circular Economy. La Toolkit for Policymakers. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

6 Fundación Economía Circular (2018). <https://economiecircular.org>

7 Comisión Europea (2015). Plan de Acción para la Economía Circular. [COM (2015) 614 final].

del sistema económico actual en favor del desarrollo de un modelo productivo en que el residuo minimiza su presencia y las materias de origen secundario adquieren un papel principal en los sistemas productivos, y en la sociedad en general, en detrimento de las materias vírgenes obtenidas de la naturaleza⁸.

La Fundación Ellen MacArthur, ofrece una de las definiciones más reconocidas actualmente en el espacio político europeo pues “concibe la economía circular como un ciclo de desarrollo positivo continuo que preserva y mejora el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar reservas finitas y flujos renovables”⁹.

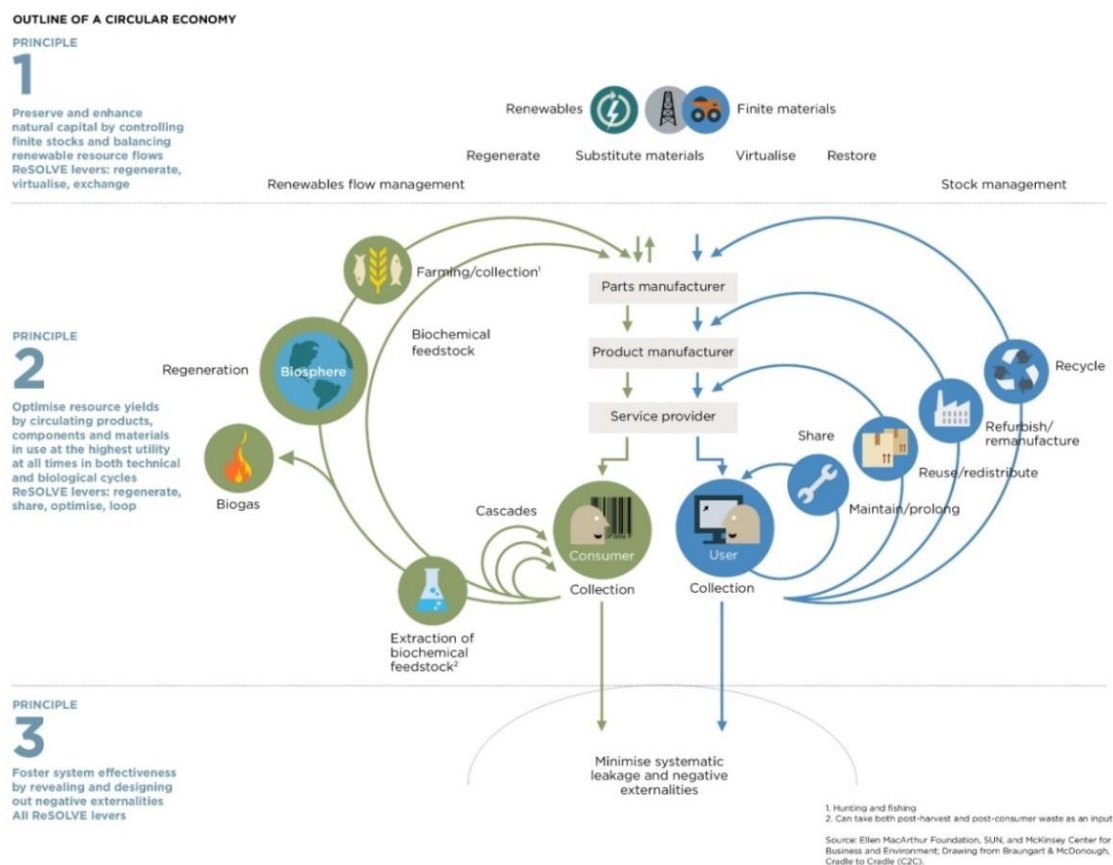
Siguiendo el trabajo de la Fundación Ellen MacArthur “Cara una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada”, documento de referencia en el marco del contexto político europeo, el nuevo modelo económico circular descansa sobre tres principios básicos representados en la Figura 2.

- Principio 1. Preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables, asignando los recursos a los usos y tecnologías más eficientes, intentado no usar nuevos recursos vírgenes si no son necesarios.
- Principio 2: Optimizar los rendimientos de los recursos promoviendo los flujos circulares de productos, compuestos y materiales para que sean empleados en el estado de máxima utilidad en todo momento tanto en los ciclos técnicos como biológicos (ver Figura 1).
- Principio 3: Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando los efectos externos negativos (por ejemplo, contaminación, degradación ambiental). Este último principio, representado en la parte inferior de la Figura 1, determina la necesidad de minimizar los efectos negativos de la producción de residuos, facilitando la conversión de residuos a recurso (por ejemplo, productivo, capital natural).

⁸ Comisión Europea (2015). Circular Economy: Closing the Loop. Available at: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheetgeneral_en.pdf; Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2018). España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular. Borrador para información pública. Febrero, 2018. Disponible en: https://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/180206economiacircular_tcm30-440922.pdf

⁹ Ellen MacArthur Foundation (2015a). Delivering the Circular Economy. La Toolkit fuere Policymakers. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

Figura 2. Representación de los “bucles” generadores de una economía circular



Fuente: Ellen MacArthur Foundation¹⁰.

Los “bucles” generadores de una economía circular (Figura 1) representan dos ciclos que son imprescindibles en el desarrollo económico y en la actividad humana que se deben diferenciar con claridad. En el lado derecho o azul de la Figura 1 tenemos la esfera de los materiales de uso, no consumidos (no desaparecen, sino que se transforman a lo largo de los procesos productivos y de uso) y por lo general no renovables. Son materiales inicialmente extraídos de la naturaleza que para su uso deben permanecer el mayor tiempo posible en la esfera económica. Es necesario evitar convertirlos en residuos, a través de actividades de prevención, reutilización y reciclaje, desde los ciclos más internos (compartir, mantener, reparar, reutilizar...) hasta los ciclos externos de reconstruir y re-manufacturar hasta finalmente reciclar. Así, se habla de pre-ciclar (opciones representadas por los ciclos internos) como prioridad a reciclar, que es la última opción a considerar tanto en la economía circular como en la sostenibilidad. O se habla de reciclaje de alta calidad, no siendo suficiente con un “segundo uso” para muchos materiales recuperados de la basura, sino con un uso cíclico y continuado.

¹⁰ Ellen MacArthur Foundation (2015b). Circularity Indicators. An Approach to Measuring Circularity. Methodology. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

En el lado izquierdo o verde tenemos la esfera de los materiales consumidos en los ciclos de producción de alimentos y en la propia alimentación humana, y que acostumbran a ser renovables. También en esta esfera existen muchas opciones de mejora de la eficiencia y reducción del tamaño de los ciclos (eficiencia en la distribución, reducción de las pérdidas de alimentos convertidos en residuos, dietas menos cárnicas...), junto con diversos ciclos de aprovechamiento de los recursos contenidos en los restos de vegetales y animales (biorefinería, biogás, compostaje...) hasta las opciones específicamente regenerativas de producción cíclica de alimentos. En la economía circular, la esfera azul se mantiene separada de la naturaleza todo lo posible, mientras la esfera verde se regenera como parte de la biosfera.

De esta forma, los principios básicos para la transición hacia economía circular son las 3Rs (reducción, reutilización y reciclaje) y las estrategias de diseño sostenible (EDS). Las 3Rs son principios claramente transversales que se deben aplicar a lo largo de todo el ciclo de producción, consumo y gestión de los materiales al final de su vida útil (devolución de recursos al sistema productivo). Las 3Rs orientan la forma de implementar la economía circular en la práctica. Si las tasas de reciclaje (lo último de las Rs) son menores que el flujo de materiales en la producción, la economía circular no será factible.

Las EDS incluyen el análisis de ciclo de vida, las estrategias de diseño inspiradas en la naturaleza, la bioquímica, y los principios de “cuna a cuna”. Son los catalizadores imprescindibles en la fase de diseño de productos y servicios eco-innovadores. Con un alcance a medio y largo plazo, las EDS permiten reducir el consumo de materias primas y energía y mejorar la reintroducción de los materiales usados de nuevo al Sistema, aumentando la eficiencia/eficacia de las dos primeras Rs (Reducción, Reutilización) y evitando la generación de residuos no reciclables.

Así, la gestión de residuos juega un papel central en las estrategias de economía circular, ya que avanzar hacia una economía circular requiere avanzar hacia una sociedad de residuo cero. Para acercarnos a un residuo cero es necesario desarrollar iniciativas a través de cuatro fases: i) aplicar las EDS en el ámbito de la producción y la comercialización; ii) un consumo responsable como forma de evitar un importante porcentaje de residuos; iii) conseguir la eficiencia en la clasificación de residuos, la recogida y el reciclaje; e iv) desarrollar normativa que promueva planes, programas y actividades de reciclaje y pre-reciclaje y ponga restricciones a las tecnologías de incineración y vertido. No cabe duda de que el consumo sostenible y los patrones de comportamiento ciudadana requieren de la promoción institucional. La gestión de

residuos tiene un elevado potencial para generar actividades económicas en los ciclos más internos creando oportunidades de empleo en el camino cara una sociedad económica circular.

En resumen, podríamos considerar que una definición de síntesis del concepto de economía circular de acuerdo con todo lo expuesto a lo largo de este capítulo introductorio bien podría ser la siguiente: "La economía circular representa un cambio de paradigma en la forma en que la sociedad humana interrelaciona con la naturaleza y tiene como objetivo prevenir el agotamiento de los recursos, cerrar los ciclos de la energía y de los materiales y facilitar el desarrollo sostenible mediante su implantación a nivel micro (empresas y consumidores), meso (simbiosis entre agentes económicos) y macro (ciudad, regiones y gobiernos).

Conseguir este modelo circular requiere innovaciones ambientales de tipo cíclico y regenerativo en la forma en que la sociedad legisla, produce y consume".

Los tres factores determinantes para avanzar en una economía circular son las políticas (regulación), así como las acciones desenvolver por los agentes (empresas, individuos) tanto del lado de la oferta como del lado de la demanda. Es necesaria normativa para construir un marco legal que apoye acciones en el lado de la oferta como una producción más limpia, el desarrollo de metabolismos industriales y los modelos de negocio sostenibles. Se requiere promover la innovación organizativa en las empresas, siendo fundamental la cercanía geográfica y la capacidad para trabajar de forma interconectada. En el lado de la demanda, se debe procurar que la ciudadanía acepte los productos eco-innovadores en el mercado y adquiera un comportamiento sostenible.

1.2. Desafíos y retos globales

Nuestro día a día forma parte de un ciclo de consumo y producción que genera unos impactos sobre el entorno, en su sentido más profundo. Este proceso tiene su origen en un modelo de crecimiento que a lo largo del siglo pasado se basó en el uso intensivo de los recursos naturales, sobre todo en la última parte del siglo. En 1995, 48.000 millones de toneladas métricas de combustibles fósiles, minerales y biomasa se extrajeron de la naturaleza. Este número se elevó a 69 billones en 2008, casi un 44% más en poco más de una década¹¹. La presión afecta a todos los recursos naturales (agua potable,

11 Pothem, F. (2017). Ecological Economics. La structural decomposition of global Raw Material Consumption. Ecological Economics, 141, 154–165.

recursos minerales y energéticos, o biomasa). En el agua, por ejemplo, se estima que el 20% de los acuíferos mundiales están sobre explotados¹².

Los resultados son evidentes. La biodiversidad del planeta sufre una merma del 30% desde 1970¹³. Entre otras causas por la pérdida continua de masa forestal. La masa forestal mundial además de proteger la biodiversidad y proporcionar medios de vida a los humanos, también desempeña un papel fundamental en el almacenamiento del dióxido de carbono, el principal gas de efecto invernadero. Por lo tanto, esta pérdida tiene implicaciones directas sobre la lucha contra el cambio climático. Otro impacto del modelo lineal altamente intensivo en el uso de recursos es la creciente contaminación, que representa un importante riesgo ambiental y para la salud humana, bien sea en los países desarrollados o en los países en desarrollo.

Los agentes políticos internacionales asumen cada vez más en sus informes o programas de actuaciones la necesidad del cierre de los bucles de materiales para conseguir una mayor circularidad económica. En Europa, muchos estados desarrollaron iniciativas, políticas o programas piloto para la implantación de la economía circular, como Dinamarca, Finlandia, o los Países Bajos. Otros como España están en el proceso de desarrollo de su propia estrategia.

A nivel supranacional, la Unión Europea (UE) desarrolló un plan de acción para la implantación en Europa de la economía circular con el desarrollo del paquete legislativo en el año 2015 y actualizado en el año 2018¹⁴. Este cambio de modelo, de producción lineal a circular, es hoy ampliamente compartido entre diferentes actores sociales y empresariales en todo el mundo.

Las razones que esgrimen estos agentes políticos y sociales para priorizar la economía circular no solo se circunscriben al ámbito ambiental sino también al económico. Recordar como ejemplo que el paquete legislativo Europeo de fomento de la Economía Circular se integra en la estrategia de la Comisión Europea para impulsar el crecimiento económico y la promoción del empleo¹⁵.

Lo cierto es que el consumo de recursos está muy vinculado al crecimiento económico. No cabe duda de que a medida que las economías crecen, éstas tienden a usar más

12 ONU (2016). Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015.

13 WWF, Fondo Mundial para la Naturaleza (2012). Living Planet Report 2012. Biodiversity, biocapacity and better choices.

14 Comisión Europea (2018). Una Estrategia Europea para el Plástico en una Economía Circular. [SWD (2018) 16 final].

15 Comisión Europea (2015b). Circular Economy: Closing the Loop. Available at: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheetgeneral_en.pdf.

recursos (recursos biológicos renovables y reservas no renovables de minerales, metales y combustibles fósiles) debido al incremento de la actividad industrial, nuevos desarrollos tecnológicos y nuevos patrones de consumo asociados con la creciente prosperidad, que contribuyen a este aumento de la demanda.

En este sentido, la entrada de China en la Organización Mundial del Comercio en diciembre de 2001 representa un punto de inflexión en el contexto económico mundial. El país asiático experimentó desde entonces un fuerte crecimiento basado en la producción y venta de bienes manufacturados, estimulado sin lugar a dudas por el fuerte crecimiento de las cadenas de valor globales, debido a la creciente deslocalización y fragmentación internacional de los procesos productivos. En el mismo camino de crecimiento desde inicios de la década del 2000 encontramos a países como India, México, Brasil, Turquía, y fundamentalmente al nuevo polo de crecimiento mundial del sureste asiático (alrededor de los denominados tigres y dragones asiáticos). Estos países cuentan con la mitad de la población mundial y presentan un fuerte potencial de crecimiento demográfico y económico en el futuro.

El crecimiento económico en los países en vías de desarrollo mejora la capacidad económica (renta disponible) y por lo tanto su capacidad para financiar un mayor consumo. Sirva a manera de ejemplo que en la China actual 132 millones de habitantes se consideran clase media (10% de la población), con una capacidad de gasto superior a los 10.000 dólares anuales, mientras que la previsión para el año 2030 es que la cifra de clase media alcance el valor de 480 millones de ciudadanos en China, (y de 3.000 millones de personas para el conjunto del mundo en el año 2050). Como resultado, se producirán profundos cambios en sus pautas de consumo, lo que repercutirá en una mayor demanda mundial de energía y materias primas, que subirá dramáticamente, lo que puede llevar a una acentuación de la situación de relativa escasez.

En este contexto económico, los países emergentes reclaman una mayor participación en el mercado de materias primas para converger sus niveles de bienestar económico a los conseguidos por los países más desarrollados, lo que significa que Europa, los Estados Unidos de América y Japón deben competir cada vez más con otras regiones por el suministro global de materias primas. Por ejemplo, China a pesar de poseer la mayor industria minera del mundo no es capaz de asegurar su autosuficiencia, y su nivel de importación de recursos mineros alcanza el 45% del mercado mundial.

Además, las previsiones futuras hablan de un aumento exponencial de la presión sobre los recursos debido al continuo aumento de la población. Los datos de las Naciones Unidas estiman un crecimiento de la población de mil millones de personas, pudiendo

conseguir los 8.600 millones de individuos en 2030¹⁶. Como resultado de la combinación de un mayor desarrollo económico junto con la previsible evolución demográfica se estima que la economía de la India para el año 2050 podría ser solo un 14% más pequeña que la de los EE.UU, mientras que se proyecta que la economía China será un 40% más grande que la estadounidense¹⁷.

Como resultado de la creciente globalización se intensificó la competencia por los recursos naturales en los mercados internacionales, materializándose en una creciente volatilidad en los precios. Como resultado de lo anterior, los precios de los bienes energéticos se multiplicaron por cuatro (300% de incremento) entre el año 2000 y el 2008¹⁷, y el precio de los minerales metálicos lo hicieron en más de un 200% (se multiplicaron por tres), mientras la biomasa para usos alimenticios aumentó sus precios en más del doble (100% de incremento).

Las combinaciones del rápido crecimiento económico en regiones menos desarrolladas económicamente junto a un crecimiento mucho más lento en las economías avanzadas se alzan como factores principales que crean una mezcla de oportunidades y preocupaciones que explican las convulsiones que los distintos mercados de materias primas presentan en las últimas dos décadas aproximadamente. Un contexto marcado por la globalización, la fuerte competencia económica mundial, el incremento de la población y por lo tanto del consumo de recursos, lo que junto a los posibles efectos del cambio climático y demás problemas ambientales, dibujan un escenario futuro en el que empeoran las previsiones de acceso a los recursos naturales (por ejemplo, seguridad de acceso y avituallamiento, seguridad económica debido a la volatilidad de los precios).

Además, muchos recursos naturales están desigualmente distribuidos por el planeta, lo que hace más incierto su acceso y más volátil su precio, e incrementa el peligro potencial de conflictos. No cabe duda que unos precios inciertos e inestables también pueden perturbar los sectores que dependen de tales recursos, obligando a las empresas a despedir trabajadores, aplazar inversiones o dejar de suministrar bienes y prestar servicios¹⁸.

La economía de Europa depende de un flujo ininterrumpido de recursos naturales y materiales, donde las importaciones representan un importante porcentaje de estos

16 EEA (2015). The European environment. State and outlook 2015: Assessment of Global Megatrends. European Environment Agency, Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/global-megatrends/global-megatrends>

17 Organización Europea para la Cooperación y el Desarrollo (2014). All Statistics — OECD iLibrary' (<http://www.oecd-ilibrary.org/statistics>) último acceso a 31 de agosto de 2018.

18 Comisión Europea (2015). Plan de Acción para la Economía Circular. [COM (2015) 614 final].

materiales. En particular, “las importaciones procedentes de fuera de la Unión Europea representaron el 58% del consumo de minerales metálicos de la UE-28 en 2011 y el 57% de la energía fósil”¹⁹. Esta dependencia podría ser una fuente de vulnerabilidad, a medida que aumenta la competencia mundial por los recursos naturales. Debemos sumar a la anterior circunstancia los riesgos de pérdida de suministro pues una parte importante de las materias primas de las que es dependiente a UE se encuentran concentradas en unos pocos países que no siempre muestran estabilidad política o económica.

En este escenario, la Unión Europea es consciente de la necesidad de asegurar un servicio confiable, justo y de suministro sostenible de materias primas para mantener su base industrial, un componente esencial para sostener el crecimiento y la competitividad de la Unión Europea. En definitiva, en un mundo global rápidamente cambiante, Europa necesita acelerar el progreso hacia a un desacoplamiento significativo de la dependencia del crecimiento económico en relación al consumo de materias primas²⁰. Mejorar la eficiencia en el consumo de recursos naturales se convierte en un factor clave de competitividad del espacio europeo. La Comisión Europea defiende en sus estimaciones que, si somos capaces de impulsar la economía circular y lograr una reducción del consumo de materiales de entre el 17% y el 24%, sería posible incrementar el PIB hasta en un 3,3%, creando además entre 1,4 y 2,8 millones de puestos de trabajo. Además, las empresas europeas podrían disfrutar de ahorros en sus costes de producción de entre 245-604 mil millones de euros anuales, o lo que es lo mismo entre el 3% y el 8% de su volumen de negocios anual¹⁹. Esta actuación también reduciría los impactos negativos en el medio ambiente europeo y mundial generados por la actividad humana, como por ejemplo la reducción en un 24% de las emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero.

A consecuencia de todo lo anteriormente indicado, el aumento de la eficiencia en el uso de los recursos y el avance hacia una economía más circular se convierte en una de las prioridades e iniciativas del presidente Juncker en su hoja de ruta hacia el año 2025²⁰, como apuesta para la mejora del bienestar de los ciudadanos de la Unión Europea.

19 EEA (2015). The European environment. State and outlook 2015: Assessment of Global Megatrends. European Environment Agency, Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/global-megatrends/global-megatrends>

20 Comisión Europea (2017). New initiatives to complete the work on President Juncker's 10 Priorities & initiatives launched with a 2025 perspective. Commission Work Programme 2018, Annex I. http://europa.eu/rapid/attachment/ip-17-4002/en/CWP_factsheet_annex%20_I.pdf

2. Contexto político

2.1. La Economía Circular en la política europea

En los últimos años, la economía circular adquirió un peso propio en las políticas de la Unión Europea como un paradigma económico estratégico para el futuro del espacio europeo común. La circularidad se presenta como una alternativa al actual modelo de producción y consumo, con el potencial de resolver retos ambientales, al mismo tiempo que abre oportunidades de negocio y crecimiento económico. Y por lo tanto se convierte en polo de atracción de los agentes políticos, económicos y sociales. El Desarrollo Sostenible, y las actuaciones en su favor, está ocupando un papel muy relevante en la agenda nacional e internacional, contexto donde debemos situar las medidas económico-ambientales circulares desarrolladas por Europa.

En el año 2015 la ONU promulga los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) como hoja de ruta hasta 2030, para que empresas, estados y sociedad civil desarrollen un nuevo modelo de actuación. Algunos de estos objetivos se vinculan a la demanda de un mayor esfuerzo para avanzar desde una economía lineal a otra circular. Como por ejemplo el ODS N°12 “conseguir una producción y consumo responsable”, o el ODS N° 6 “agua limpio y saneamiento”; o también el ODS N° 11 “ciudades y comunidades sostenibles”; son algunos de los objetivos mundiales vinculados a la economía circular. En el mismo año 2015 se firma el Acuerdo de París de lucha contra lo cambio climático, que procura avanzar cara una economía baja en carbono, con evidente vinculación con la economía circular.

En diciembre de 2015, la Comisión Europea (CE) adoptó un ambicioso Paquete de nuevas medidas sobre la Economía Circular para impulsar la competitividad, crear empleo y generar crecimiento sostenible. De esta manera a Unión Europea asume la prioridad de la transición cara el modelo de economía circular. Este paquete se reconoce como un pilar para el futuro del desarrollo económico del espacio europeo. En este mismo sentido, la Economía Circular es una de las tres medidas incluidas en la iniciativa "un nuevo impulso para el empleo, el crecimiento y la inversión", medida que forma parte de las 10 prioridades para la Europa de 2025 presentadas por el presidente Juncker en el debate del estado de la Unión de 2017²¹.

21 Comisión Europea (2017a). New initiatives to complete the work on President Juncker's 10 Priorities & initiatives launched with a 2025 perspective. Commission Work Programme 2018, Annex I. http://europa.eu/rapid/attachment/ip-17-4002/en/CWP_factsheet_annex%20_I.pdf

Los legisladores europeos encuentran en el modelo circular una oportunidad de crecimiento económico y creación de empleo, motivo por el cual el alcance del paquete circular no se restringe suelo al ámbito ambiental, sino que también centra su acción en el campo empresarial debido a las potencialidades detectadas.

La Comisión reconoce el papel de la economía circular como mecanismo para la gestión de la limitada disponibilidad de recursos naturales en la Unión Europea, pero también como medio para afrontar la desigualdad social, y en general para gestionar los problemas ambientales que la humanidad debe afrontar.

La decisión política europea de implantar el modelo circular está abalada por las proyecciones de impacto positivo de organizaciones de referencia como la Fundación Ellen MacArthur, McKinsey Consulting Group o el Foro Económico Mundial. Los resultados informan que el cambio de modelo podría generar hasta un incremento de 0,9 billones de euros más de los proyectados de aquí a 2030, producto del ahorro generado por la eficiencia en el uso de recursos y en el consumo²². La propia Comisión Europea reporta números que muestran una gran oportunidad de crecimiento: (i) una estimación de creación de empleo de 580.000 nuevos puestos de trabajo, de los que 400.000 se relacionan que implementación de las nuevas normas comunitarias en gestión de residuos, fomento de la eco innovación y del eco diseño²³; (ii) un incremento del 8% del volumen de ventas del conjunto de las empresas europeas; (iii) un ahorro neto anual de 600.000 millones en los costes de producción de las empresas europeas; (iv) o un incremento del 1% en el PIB por la mejora de las eficiencias y de las innovaciones inferidas²⁴.

A pesar de las previsiones positivas, el recorrido de cara a conseguir un alto grado de circularidad del sector empresarial a nivel global se encuentra aún en una etapa inicial. Según el trabajo The Circularity Gap Report²⁵, estudio que analiza el estado de situación de la “circularidad” de la economía global, concluye que solo un 9,1% de las actividades económicas mundiales son circulares. Los datos muestran la necesidad de un apoyo político decidido para el desarrollo de la economía circular. Es en este marco donde los políticos europeos pretenden intervenir en la búsqueda de una mayor eficiencia de los procesos productivos del sector industrial, en los consumos de los sectores primarios,

22 Ellen MacArthur Foundation (2012). Towards the Circular Economy: Economic and business rationale fuere an accelerated transition. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/towards-the-circular-economy>.

23 Comisión Europea (2017b). Informe de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al Comité económico y social europeo y al comité de las regiones sobre la aplicación de él plan de acción para la economía circular. COM (2017) 33 final.

24 Forética (2018). Cerrar el círculo. El Business Casi de la economía circular. www.foretica.org

25 Cicle Economic (2018). The circularity gap report. An analysis of the circular state of the global economy.

así como en la mejora de la gestión de recursos claves como lo agua o la energía, o en la movilidad y la gestión de las ciudades.

El Plan de Acción para la Economía Circular de la Comisión Europea pretende la puesta en marcha de 54 medidas para convertir Europa en un referente de la economía circular, involucrando a consumidores y empresas en ese proceso de transición. El objetivo es disponer de un marco normativo antes del año 2020 que permita el desarrollo de las premisas de la economía circular en el mercado único, que “transmita señales claras a los operadores económicos y a la sociedad en general sobre el camino a seguir a largo plazo”²⁶.

El plan identifica cinco sectores prioritarios de actuación: plásticos, desperdicio alimentario, materias primas críticas, construcción y demolición y bioeconomía, y cuatro áreas de acción: producción, consumo, gestión de residuos y la conversión de los residuos a recursos. Las medidas incluyen diversas actuaciones en la reducción de la generación de residuos y en la eliminación de vertederos en Europa, de incentivos para el diseño ecológico, actuaciones sobre la producción de plásticos y de sustancia y productos químicos, así como el necesario apoyo financiero a proyectos de investigación en los diferentes ámbitos considerados anteriormente, en el que debería incluirse igualmente el consumo o la contratación pública²⁷.

Medidas que en el año 2017 se incrementan luego del proceso de revisión del estado del plan⁸ con nuevas medidas como el lanzamiento de la “Estrategia de Plásticos” en 2018 a nivel europeo. La Unión Europea asume en la misma el compromiso para que en el año 2030 sean usados únicamente envases de plástico reciclables o reutilizables. En definitiva, Europa ha asumido un amplio abanico de acciones para mejorar la gestión de diferentes materiales y recursos y sus interpelaciones, con el fin de fomentar el cierre de “bucles” y crear ciclos circulares en el conjunto de la Unión Europea.

Actualmente, el desarrollo del plan de la Comisión ya incluye varias propuestas legislativas sobre residuos y una clara definiciones de objetivos para la reducción de la producción y el incremento de la reutilización y reciclaje de residuos:

- Un objetivo común para reciclar el 65% de los residuos municipales para 2030.
- Un objetivo común para reciclar el 75% de los residuos de envases para 2030.

²⁶ Comisión Europea (2015). Plan de Acción para la Economía Circular. COM (2015) 614 final.

²⁷ Comisión Europea (2017). Informe de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al Comité económico y social europeo y al comité de las regiones sobre la aplicación de él plan de acción para la economía circular. COM (2017) 33 final.

- Un objetivo vinculante de vertedero para reducir el vertido a un máximo del 10% de los residuos municipales para 2030.
- Una prohibición de vertido de residuos recogidos por separado.
- Promoción de instrumentos económicos para desalentar el vertido de residuos.

Definiciones simplificadas y mejoradas y métodos de cálculo armonizados para las tasas de reciclaje en toda la UE:

- Medidas concretas para promover la reutilización y estimular la simbiosis industrial, convirtiendo el residuo de una industria en materia prima de otra industria.
- Incentivos económicos para que los productores oferten productos más ecológicos en el mercado y apoyen los esquemas de recuperación y reciclaje (por ejemplo, para envases, baterías, equipos eléctricos y electrónicos, vehículos).

Disponemos en la actualidad de diversos ejemplos que testimonian los avances en el desarrollo del marco normativo sobre la gestión de residuos, como por ejemplo las noticias Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018. Son la Directiva (UE) 2018/851 sobre los residuos, la Directiva (UE) 2018/850 relativa al vertido de residuos, la Directiva (UE) 2018/852, sobre envases y residuos de envases, la Directiva (UE) 2018/849, sobre vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Además de las propuestas anteriores sobre residuos, el plan ya ha ejecutado otras medidas como por ejemplo las siguientes:

- Propuesta legislativa sobre la compraventa en línea de bienes (COM (2015) 635 final, (diciembre de 2015). Su objetivo es la defensa del consumidor ante las compras defectuosas y la mejora de la durabilidad y de las reparaciones. La propuesta amplía el período de control de producto defectuoso de seis meses a dos años. Incluye además como otra novedad que los productos reparados tengan un período de dos años de garantía.
- Propuesta legislativa sobre los fertilizantes (COM (2016) 157 final, marzo de 2016). Su propósito es establecer un mercado de fertilizantes a partir de materias primas secundarias recuperadas en la acción de gestión de la producción, y reduciendo la compra de materias primas como el fosfato con consiguiente ahorro económico en la balanza de comercio internacional. Puesta en marcha de los acuerdos para la innovación (Innovation Deals, mayo de 2016). En este

caso el objetivo fue conocer cuáles son las barreras normativas para el desarrollo de proyectos mediante la recogida de información entre los agentes que participan en el sistema de innovación europeo, de los distintos niveles de la administración (nacional, regional o local), y de los propios servicios de la Comisión.

- **Diseño ecológico:** la Comisión Europea aprobó el Plan de Trabajo sobre Diseño Ecológico 2016-2019 (COM (2016) 773 final) con el objetivo de elaborar una nueva legislación para facilitar la durabilidad, desmontaje, reutilización y reciclaje.
 - **Desperdicio de alimentos** (desde el año 2016). La Comisión está trabajando desde el año 2016, en colaboración con gobiernos y partes interesadas, en la reducción de los desperdicios de alimentos. El trabajo incluye directrices de fomento de las donaciones alimentarias (eliminando barreras normativas y técnicas) y de fomento de su uso como piensos para animales, con el objetivo de valorizar los nutrientes presentes.
 - **Contratación pública ecológica** (2016). La Comisión elaboró y publicó nuevos criterios de contratación pública ecológica para edificios de oficinas, calles, ordenadores y pantallas.
 - **Construcción y demolición:** la Comisión Europea acaba de desarrollar el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE, (Comisión Europea, 9 de noviembre de 2016b), fomentando la separación e identificación en origen y por lo tanto mejorando la reutilización y reciclaje. El objetivo establecido en la legislación es alcanzar para 2020 una recuperación del 70%.
 - **Transformación de residuos en energía** (COM (2017) 34, enero de 2017). En este caso la propuesta de la Comisión Europea promueve la valorización energética de los residuos siempre y cuando se observe la jerarquía de gestión de residuos de la UE.
 - **Propuesta de modificación de la directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos** (COM (2017) 38 final, enero de 2017). Su objetivo es la reducción de uso de sustancias peligrosas lo que permitiría aumentar las tasas de reciclaje de los aparatos electrónicos, así como la rentabilidad económica de estas actividades.
- Plataforma para apoyar la financiación de la economía circular (COM (2015) 614 final, enero de 2017), articulada mediante acuerdos entre organismos públicos, financieros y empresas para incentivar la inversión en economía circular.

- Investigación e innovación: puesta en marcha en el marco del programa Horizonte 2020, de una línea de financiación pública específica para fomentar la inversión industrial en el ámbito de la economía circular, «Industria 2020 y economía circular». Lo monto de la inversión alcanza una cifra de 650 millones de euros en el período 2016-2017 para demostrativos de viabilidad económica y ambiental de soluciones tecnológicas.
- En enero de 2018, la Comisión propuso “Una Estrategia Europea para el Plástico en una Economía Circular” (COM (2018) 28 final) con el objetivo de promover cambios en el diseño, en los procesos de producción, en la utilización y en los procesos de reciclaje de los plásticos y productos plásticos. En particular, el mandato es que en el año 2030 todos los envases de plástico deben ser reciclables.

Más allá de las medidas normativas, los órganos de gobierno de la Unión Europea han creado espacios de debate y dialogo para generar sinergias con los principales agentes en la transición cara una economía circular. Como ejemplo podemos enunciar la Plataforma de agentes europeos de la economía circular (European Circular Economy Stakeholder Platform); o la Plataforma de la industria europea para la economía circular (European Circular Economy Industry Platform) para la puesta en común y visibilización de la labor de las pequeñas y medianas empresas en el fomento de la transición cara una economía circular. Otras plataformas de interés son: Plataforma para compras sostenibles (Sustainable Procurement Platform) y para la contratación pública sostenible; Plataforma de apoyo financiero a la economía circular (Circular Economy Finance Support Platform) para el fomento de la financiación a proyectos circulares; o la Plataforma de la UE sobre pérdidas de alimentos y residuos de alimentos (IU Platform on Food Losses and Food Waste) para reducir desperdicios y pérdida alimentarias.

A estas medidas debemos sumar un amplio espectro de programas, legislaciones y planes de acción en vigor en la Unión Europea, en materia ambiental y socioeconómica, como el Séptimo PACMA – Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente, o el programa de innovación Horizonte 2020, dotado con 80.000 millones de euros para el período 2014-2020.

A este esfuerzo articulado por la Unión Europea debemos sumar los trabajos que cada estado miembro de la Unión desarrolla de forma independiente para contribuir al fin común de la Comisión que no es otro que agilizar la transición hacia la economía circular del continente europeo. A continuación, mostrara en la Tabla 1 una recopilación de las estrategias en diversos estados miembros.

Tabla 1. Estrategias en vigor o en trámite vinculadas a la Economía Circular en diversos estados miembros

ESTRATEGIA	PAÍS
German Resource Efficiency Programme II: Programme fuere the sustainable use and conservation of natural resources	Alemania
Circular Flanders kick-off statement Regional plan fuere the circular economy, Brussels Capital Region	Bélgica
Denmark without waste. The Advisory Board fuere Circular Economy Recommendations fuere the Danish Government	Dinamarca
Roadmap towards the Circular Economy in Slovenia	Eslovenia
Estrategia Española de Economía Circular: España 2030, (en formato borrador). Extremadura 2030. Estrategia de economía verde y circular Estrategia del Gobierno de Cataluña: Promover la economía verde y circular en Cataluña. Estrategia Canaria de Economía Circular (en formato borrador).	España
Leading the cycle. Finnish road map to la circular economy 2016-2025	Finlandia
Towards a Model of Circular Economy fuere Italy - Overview and Strategic Framework	Italia
La Circular Economy in the Netherlands by 2050	Países Bajos
Liderando la transição: um plan de ação de economia circular para Portugal	Portugal
London's Circular Economy Route Map Making Things Last: la circular economy strategy fuere Scotland	Reino Unido
Strategy fuere sustainable consumption	Suecia

Fuente: elaboración propia.

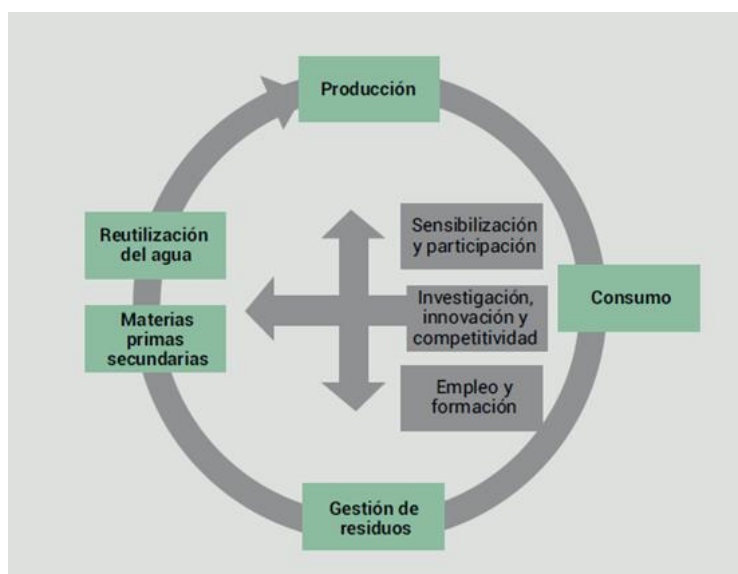
2.2. La Economía Circular en la política española

En febrero de 2018 fue publicada la versión preliminar (borrador) de la “Estrategia Española de Economía Circular. España 2030”, elaborada a partir del trabajo conjunto de varios Ministerios, de las comunidades autónomas y de la Federación Española de Municipios y Provincias. La estrategia muestra la visión del gobierno de España para el fomento y la implantación de la economía circular hasta el 2030, y que será llevada a cabo mediante planes de acciones definidos en el corto plazo. El primer plan ya aprobado tiene un marco temporal de 2020 a 2030 e incluye 70 actuaciones.

La estrategia española está alineada con los objetivos de la Comisión Europea de transición hacia economía circular, si bien es cierto que muestra especificidades propias como la atención a la gestión del agua, un problema inherente al clima y geografía de España. La Estrategia se materializa en torno a 8 ejes de actuación que enumeramos a continuación y reproducimos gráficamente su relación a través de la Figura 2 según fue publicado en la propia estrategia:

- Producción y diseño
- Consumo
- Gestión de residuos
- Mercado de materias primas secundarias
- Reutilización del agua
- Investigación e innovación
- Competitividad y empleo
- Participación, sensibilización y formación.

Figura 3. Estrategia Española de economía circular



Fuente: Estrategia Española de Economía Circular, España 2030.

Simultáneamente, el Gobierno de España viene de trabajar en diversos documentos y marcos de actuación que guardan importantes sinergias con la Estrategia Española de Economía Circular, y que enumeramos a continuación, si bien no pretendemos presentar una enumeración exhaustiva de todas las iniciativas:

- Estrategia Española de Bioeconomía. Horizonte 2030. Pieza clave de la nueva Estrategia Española de Economía Circular ya que tiene como objetivo impulsar la valorización de residuos biológicos.
- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020. El objetivo principal del plan es reducir en un 10% el volumen de generación de residuos conseguido en el año 2010.
- Contratación Pública Ecológica 2017-2024. La contratación pública representa una parte importante del consumo de España, por lo que es necesario actuar en este ámbito para contribuir a los objetivos establecidos en la estrategia.
- Etiqueta Ecológica Europea (ECOLABEL), que debe permitir la comunicación pública de los resultados de los esfuerzos ambientales en los procesos de fabricación evaluados en el ciclo de vida del producto a examen.
- Estrategia “Más alimento, menos desperdicio” 2017-2020, un proceso clave en la cadena de valor del sector campo alimentario donde el consumidor adquiere un papel principal.
- Programa Estatal de I+D+i orientado a los retos de la sociedad: instrumento principal para la mejora de los resultados y consecución de los objetivos de economía circular.

La Estrategia española se desarrolla en un contexto en el que las distintas administraciones ya están desarrollando actuaciones para el fomento de la economía circular. Actualmente la comunidad de Extremadura viene de aprobar su propia estrategia regional (Estrategia de economía verde y circular, Extremadura 2030), y ya fue anunciada que comunidades como Murcia, Canarias, Castilla la Mancha, Navarra o Madrid presentarán sus propias estrategias.

En el caso del País Vasco sus actuaciones se centran en el sector de la industria. En el informe publicado por el HIOBE “Economía circular en la industria del País Vasco”, se establece como puntos de actuación los siguientes: el ecodiseño, remanufacturación, mantenimiento y reparación avanzada, servitización y desarrollo de nuevos modelos de negocio, reciclar residuos y trabajar en la recuperación de los metales claves, y actuar sobre los residuos de plástico de los procesos industriales.

En el caso de la estrategia catalana, “Estrategia de Impulso a la Economía Verde y Circular”, muestra un modelo propio basado en “instrumentos facilitadores”, como son Información y asesoramiento, colaboración entre los agentes interesados, Networking, Capacitación Técnica, Incentivos Públicos, Núcleos de innovación y Comunidades.

De igual forma, es importante citar la Ley Andaluza de Bioeconomía, que, a pesar de representar un ámbito reducido de la Economía Circular, sí trata uno de los principales aspectos descritos en el paquete de Economía Circular de la Unión Europea.

3 Diagnósis de la economía circular en Galicia

Las características propias de Galicia hacen que los enfoques para avanzar hacia una economía circular se deban adaptar a los retos existentes. En este contexto es preciso hacer una diagnósis de las características socioeconómicas gallegas y su grado de desarrollo en relación a los objetivos de la economía circular. Lógicamente, el análisis debe abordar fundamentalmente aquellos ámbitos más relevantes para avanzar cara un mayor grado de circularidad de la sociedad gallega. Por tanto, es preciso seleccionar que áreas deben ser objeto de una diagnósis más profunda de tal manera que produzca información útil y de la suficiente calidad para la elaboración de las líneas prioritarias y propuestas de actuación de la estrategia gallega de economía circular. Como consecuencia, en este capítulo analizaremos en primer lugar cuales deben ser los ejes prioritarios de actuación de la estrategia gallega de economía circular, lo que nos permitirá guiar y ordenar la información necesaria para un correcto análisis de la situación de la economía circular en Galicia.

3.1. Ejes de actuación

Los ejes prioritarios de la Estrategia Gallega Economía Circular deben caracterizar las grandes líneas de actuación que deben servir de guía en la elaboración de objetivos y metas. Los cuales deben estar alineados con las prioridades de los diferentes niveles de gobierno responsables del diseño y ejecución de las políticas vinculadas a la economía circular (Xunta de Galicia, Gobierno de España, Comisión Europea). Como consecuencia, para la identificación de los ejes prioritarios de la Estrategia Gallega Economía Circular es imprescindible revisar las prioridades políticas de las estrategias de economía circular diseñadas tanto por el Gobierno de España como la Comisión Europea. Pero no es menos cierto que los ejes prioritarios de la Estrategia Gallega de Economía Circular deben estar firmemente ligadas a las características particulares de las actividades económicas y de la sociedad gallega, y particularmente al tipo de residuos generados.

En consecuencia, la identificación de los ejes prioritarios de la Estrategia Gallega Economía Circular está basada, por una parte, en la revisión de las estrategias de economía circular del Gobierno de España y de la Comisión Europea. Si bien es cierto que se consideró conveniente ampliar esta revisión a las estrategias existentes en

Europa. Y, por otra parte, en el análisis de las actividades económicas y la tipología de residuos generados en Galicia.

El Paquete de Economía Circular de la Comisión Europea tiene identificados diversos objetivos, principalmente vinculados a la gestión de residuos (tasas de reutilización, reciclaje, minimización de uso de vertederos), la promoción de simbiosis industrial y el ecodiseño. Como consecuencia, tiene identificadas las siguientes áreas prioritarias:

- Plásticos
- Residuos alimentarios
- Materias primas críticas
- Construcción y demolición
- Biomasa y bioproductos
- Innovación, inversión y otras medidas horizontales
- Bienes de consumo (por ejemplo, RAEE)

Recientemente, la Comisión Europea viene de publicar las principales iniciativas que tiene desarrolladas para conseguir sus objetivos en materia de economía circular. Como, por ejemplo, propuestas legislativas para favorecer un mercado único para los fertilizantes fabricados a partir de residuos (como ejemplo de actividades para la recuperación de nutrientes). También ha publicado recomendaciones para desarrollar programas de compra pública verde o de buenas prácticas para la gestión de los residuos. Igualmente, tiene desarrolladas diversas iniciativas en materia de innovación y ecodiseño, pérdidas de alimentos, procesos para la reutilización del agua, o guías para la inclusión de criterios de economía circular en los documentos de referencia de mejores técnicas disponibles empleados para las autorizaciones de actividades industriales. Una de las últimas y posiblemente más ambiciosas propuestas de la Comisión Europea son los nuevos objetivos para el plástico.

En el ámbito nacional, diversos países europeos han desarrollado sus propias estrategias de economía circular. En el caso particular de la estrategia de economía circular 2050 del gobierno holandés, ha identificado cinco ejes prioritarios: biomasa y alimentos, plásticos, industria manufacturera, construcción y bienes de consumo. Por su parte, el gobierno finlandés, en su estrategia para el período 2016-2025, centra su atención en cuatro cadenas de valor: sistema alimentario, madera, sector manufacturero y transporte y logística. Para conseguir sus objetivos, hace especial hincapié en el desarrollo de proyectos piloto o demostrativos que sirvan de ejemplo para otro tipo de aplicaciones. En el sector alimentario, por ejemplo, se presta especial atención al



desarrollo de biofactorías (también llamadas biorefinerías, si bien no implica necesariamente la producción de biocombustibles) para la recuperación de nutrientes o de instalaciones de biogás. Otro ejemplo es la estrategia de economía circular del gobierno danés del año 2016. Sus prioridades se centran en el ecodiseño y el desarrollo de nuevos modelos de negocio basados en la economía circular, mejorar la eficiencia en el uso de recursos por parte del sector manufacturero, promoción de la simbiosis industrial, así como la inclusión de objetivos para el sector de la construcción y la reducción de la pérdida de alimentos a lo largo del sistema alimentario. La tabla 2 sintetiza las diversas áreas y ejes de actuación que hemos identificado en esta revisión de las políticas en el ámbito europeo.

En el caso del gobierno de España, su estrategia de economía circular se encuentra ahora en su fase final de redacción, después de haber sido sometida a un proceso de consulta pública. Cinco son los ejes de actuación de la estrategia española: producción y diseño, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias, y reutilización del agua. Los objetivos para cada uno de los anteriores ejes descansan en el desarrollo de acciones particulares para diversas áreas: construcción, alimentación, sector industrial, plástico, sistemas para la gestión de residuos, ecodiseño, y participación, sensibilización y formación. En el ámbito autonómico, existen diversas iniciativas para desarrollar estrategias autonómicas de economía circular a lo largo del año 2018. Mención aparte merecen las iniciativas desenvolverse por el gobierno de Cataluña desde el año 2015. Si bien no puede considerarse *strictu sensu* una estrategia de economía circular, es cierto que ha desarrollado un plan integrado que en cierta medida puede ser semejante a una estrategia como tal.

Tabla 2. Prioridades identificadas en las estrategias de economía circular.

	IU	Finlandia	Países bajos	Dinamarca	España
Fertilizantes: nutrientes recuperados	X	X	X	X	
Innovación: obstáculos reguladores	X	X	X		X
Ecodiseño	X	X	X	X	X
Residuos alimentarios	X	X	X	X	X
Residuos para energía	X				
Mejores técnicas disponibles	X				
Contratación pública verde	X		X		
Buenas prácticas recogida residuos	X	X	X	X	X
Reutilización de agua	X				X
Construcción y demolición	X	X	X	X	X
Biomasa y productos biológicos	X	X	X	X	
Estrategia del Plástico	X	X	X		X
Transporte y logística		X			
Innovación forestal		X			
Participación, formación, sensibilización		X	X		X
Materias primas secundarias	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

De la revisión hecha en el apartado 2 podemos sacar varias conclusiones. Las acciones más repetidamente reproducidas en las diferentes estrategias podrían ser agrupadas en tres tipos de iniciativas: construcción, cadena de valor de los alimentos y sector industrial. El primero representa uno de los ámbitos de mayor generación de residuos en cualquier economía. La cadena de valor de los alimentos, pues es uno de los sectores con mayor potencial para incrementar el grado de circularidad de sus actividades gracias a las características propias de sus materias primas y por ser uno de los sectores que representa un volumen muy significativo sobre la generación total de residuos. Y el sector industrial, clave para el desarrollo de mercados de materias primas secundarias y de iniciativas en el ámbito del ecodiseño, amén de ser también uno de los sectores más representativos en la generación de residuos. Existen obviamente otros elementos de carácter transversal que se reproducen de manera sistemática a lo largo de las diversas estrategias, y por lo tanto no menos importantes, como son la minimización de

los obstáculos regulatorios para avanzar cara un mayor grado de circularidad en las actividades económicas, la optimización de los sistemas de recogida y tratamiento de los residuos, y las acciones en materia de participación y educación, o el desarrollo de actividades y modelos de servicio.

Las conclusiones anteriores pueden ser trasladadas al caso gallego sin que estas pierdan su relevancia para la diagnosis de la situación de la economía circular en Galicia como mostraremos a lo largo de este capítulo. En línea con los modelos anteriores, y bajo la máxima de atender las necesidades específicas de nuestro territorio, fueron identificados los siguientes ejes prioritarios para la estrategia gallega de economía circular: ecodiseño, actividades y modelos de servicio, acciones en el ámbito de la educación y sensibilización, sector industrial, producción de alimentos, urbanismo, gestión del ciclo del agua, y gestión de residuos.

El ámbito de la energía y del transporte es sin lugar a dudas un eje clave en cualquier estrategia de economía circular. Sin embargo, se está desarrollando paralelamente la Estrategia Gallega de Energía y Cambio Climático. Esta estrategia diseñará objetivos con un impacto directo positivo sobre la circularidad económica conseguida en el eje de la energía y del transporte. En buena lógica, y con el objetivo de no duplicar iniciativas o caer en la redundancia en este ámbito, la Estrategia Gallega de Economía Circular no incluirá la energía y el transporte entre sus ejes de análisis.

3.2. Ecodiseño

En una economía circular, el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible. De este modo, el uso de nuevos recursos y la generación de residuos se minimiza, de tal manera que cuando un producto llega al final de su vida es posible crear más valor. Se estima que el 80 % de todos los impactos medioambientales de un producto en su ciclo de vida vienen determinados por su diseño. La mejora en el diseño de un producto es por lo tanto fundamental para facilitar el reciclaje y ayudar a fabricar productos que sean más fáciles de reparar o más duraderos, y, por lo tanto, ahorrar recursos valiosos.

De igual manera, el diseño de un sistema, que incluya toda la cadena de valor de un producto o servicio, está siendo considerado cada vez más como una de las formas más rentables para aumentar la productividad y reducir los impactos ambientales negativos²⁸.

²⁸ Stasinopoulos, P., Smith, M.H., Hargroves, K., Desha, C. *Whole system design. An Integrated approach to sustainable engineering*. Editorial Earthscan, 2009, Londres.

Los procesos de producción se pueden rediseñar para utilizar los recursos de forma más eficiente y para producir menos residuos, aumentando la competitividad de la industria europea. Prácticas como la simbiosis industrial (donde los residuos o subproductos de una industria se convierten en los materiales para otra industria) o la remanufactura están ligadas a este enfoque, generando oportunidades de negocio e impulsando la innovación, contribuyendo al crecimiento y a la creación de empleo.

La ecoinnovación es cualquier forma de innovación que persiga un avance significativo y demostrable en el desarrollo sostenible, mediante la reducción de los impactos negativos sobre el medio ambiente, o mediante la consecución de un aprovechamiento más eficiente y responsable de los recursos. Puede ser también una fuente de empleo y crecimiento, y resulta esencial para la competitividad de la economía, especialmente en Europa, que históricamente ha basado su crecimiento económico en un uso intensivo de recursos. Esta necesidad de adaptación al nuevo contorno global es aplicable de la misma forma a España que a Galicia, con sus particularidades de producción y consumo.

Los productos, los procesos y los servicios medioambientalmente seguros y eficientes desde el punto de vista energético y del uso de recursos representan una ventaja competitiva cada vez mayor para muchas empresas y sectores. Las empresas manufactureras gallegas ya hace tiempo que vienen sustituyendo las soluciones de final de línea por enfoques de «ciclo cerrado», que reducen al mínimo los flujos de materiales y de energía mediante el cambio a otros productos y métodos de producción, así como la reutilización de residuos como recurso para la producción, cambios todos ellos que permiten reducir costes. Sin embargo, persisten obstáculos y barreras que aún impiden la plena explotación de este potencial.

La Unión Europea tiene la capacidad tecnológica necesaria para convertirse en un protagonista destacado en el ámbito de los bienes, procesos y servicios ecológicos. Dispone de una comunidad de investigación floreciente y de liderazgo tecnológico en muchos ámbitos. Esta se refleja en su liderazgo en el comercio mundial. Galicia debe formar parte de este protagonismo, donde la investigación en estos ámbitos es muy significativa tanto por parte de las universidades gallegas como de los centros tecnológicos y las empresas. Al mismo tiempo, las pequeñas y medianas empresas deben desempeñar un rol cada vez mayor en la innovación de nuevas tecnologías y soluciones, y también utilizarlas.



La adopción por la industria de las mejores técnicas disponibles en el marco de la Directiva sobre las Emisiones Industriales²⁹ permitirá mejorar las pautas de uso de los recursos y reducir las emisiones de más de 50.000 grandes instalaciones industriales de la Unión, de las cuales por lo menos 400 son gallegas, y, de este modo, contribuirá significativamente a impulsar el desarrollo de técnicas innovadoras, a ecologizar la economía y a reducir costes para la industria a largo plazo. Este desarrollo puede estimularse asimismo con la implantación de sistemas de gestión medioambiental por parte de la industria, como EMAS³⁰, para incluir aquellas instalaciones manufactureras gallegas no consideradas potencialmente contaminantes por la legislación de emisiones industriales.

Al mismo tiempo, las señales de mercado actuales no siempre son suficientes para que esto suceda, lo que significa que se necesitan incentivos. Es importante disponer de un marco gallego que aporte las señales apropiadas a productores y consumidores, con el objetivo de promover la eficiencia en el uso de los recursos y la economía circular. Incorporando medidas para seguir mejorando el comportamiento medioambiental de bienes y servicios en el mercado a lo largo de todo su ciclo de vida, así como aquellas que permitan intensificar la oferta de productos ambientalmente sostenibles y propiciar entre los consumidores un cambio significativo a favor de la demanda de estos productos. Esto se conseguirá aplicando una combinación equilibrada de incentivos para los consumidores y las empresas, instrumentos de mercado y reglamentaciones, con la finalidad de reducir el impacto medioambiental de sus actividades y productos.

Los consumidores gallegos deben recibir información precisa, fácil de comprender y fiable sobre los productos que adquieren, mediante un etiquetado claro y coherente, incluso en relación con las declaraciones medioambientales. Deben optimizarse los envases para minimizar el impacto medioambiental, y también deben fomentarse los modelos de actividad empresarial eficientes en el uso de recursos, como los sistemas de servicio de productos, incluido el arrendamiento de los mismos.

²⁹ Directiva 2010/75/UE de él Parlamento Europeo y de él Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) (DEL L 334 de 17.12.2010, p. 17).

³⁰ Reglamento (CE) n.º 1221/2009 de él Parlamento Europeo y de él Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) (DEL L 342 de 22.12.2009, p. 1).



La UE viene de revisar la legislación en materia de productos, en particular las Directivas sobre Diseño Ecológico³¹ y sobre Etiquetado Energético³², así como el Reglamento de la Etiqueta Ecológica, con el objeto de mejorar el comportamiento medioambiental y la eficiencia en el uso de los recursos de los productos a lo largo de todo su ciclo de vida, así como para abordar las disposiciones existentes a través de un marco político y legislativo más coherente para una producción y un consumo sostenibles en la Unión (legislación sobre diseño ecológico, etiquetado energético, etiqueta ecológica, EMAS y prácticas comerciales desleales). Este marco legislativo apoyado por indicadores de ciclo de vida debe garantizar que existan requisitos mínimos en relación con el comportamiento medioambiental de los productos y servicios, de tal manera que una estrategia para Galicia debe incorporar su adopción.

Para resolver algunos de estos complejos problemas es preciso explotar todo el potencial que ofrece la tecnología medioambiental actual y garantizar el desarrollo constante y la adopción por la industria gallega de las mejores técnicas disponibles y de las innovaciones que vayan surgiendo, así como una mayor aplicación de instrumentos de mercado. Es necesario, además, que se produzcan avances rápidos en campos prometedores de la ciencia y la tecnología, impulsando la investigación y creando las condiciones necesarias para atraer inversiones privadas en ese sentido. Por otra parte, existe la necesidad de conocer mejor los riesgos potenciales para el medio ambiente y la salud humana de las nuevas tecnologías, y de evaluar y gestionar mejor dichas tecnologías. Esta mejora en el conocimiento es necesaria para que la población acepte las nuevas tecnologías y para que se puedan identificar los riesgos potenciales asociados a los avances tecnológicos y actuar en consecuencia de una manera eficaz y oportuna. Las innovaciones tecnológicas importantes deben ir acompañadas de diálogos públicos y procesos participativos.

De acuerdo con el anteriormente expuesto, en Galicia es necesario generalizar la aplicación de las «mejores técnicas disponibles» (MTD) en el contexto de la Directiva sobre Emisiones Industriales, y redoblar esfuerzos para promover la adopción de las tecnologías, procesos y servicios innovadores que surjan. Mismo ir más allá de las MTD incorporando criterios de economía circular a este enfoque, identificando además sectores estratégicos y fomentando las mejores prácticas de gestión medioambiental

31 Directiva 2009/125/CE de el Parlamento Europeo y de el Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía (DEL L 285 de 31.10.2009, p. 10), y Directiva 2010/30/UE de el Parlamento Europeo y de el Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa la indicación de el consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada (DEL L 153 de 18.6.2010, p. 1).

32 Reglamento (CE) n el 66/2010 de el Parlamento Europeo y de el Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la UE (DEL L 27 de 30.1.2010, p. 1)

(MPXM). También es necesario impulsar la investigación y los trabajos de innovación públicos y privados que sean necesarios para generalizar tecnologías, sistemas y modelos empresariales innovadores que aceleren la transición cara una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, segura y sostenible y que reduzcan los costes de ese proceso. Y finalmente, es preciso adoptar un nuevo marco de políticas para una producción y un consumo sostenibles, que incluya, cuando proceda: la consolidación de los instrumentos actuales en un marco jurídico coherente; seguir y adoptar la legislación en materia de productos con el objetivo de mejorar el comportamiento medioambiental y la eficiencia de los productos en el uso de los recursos a lo largo de todo su ciclo de vida; estimular la demanda de consumo de los productos y servicios sostenible desde el punto de vista medioambiental mediante políticas que fomenten su disponibilidad, adquisición, funcionalidad y atractivo; y crear indicadores y fijar metas realistas y viables de reducción del impacto global del consumo.

3.3. Actividades y modelos de servicio

La irrupción de la perspectiva de la economía circular en el sistema productivo tiene supuesto la apertura de nuevos modelos de negocio que se pueden agrupar en diferentes funcionalidades³³. Los diversos estudios realizados sobre el tema han identificado 5 tipologías de nuevos modelos de negocio³⁴:

1. Suministros circulares: Uso de energía renovables, biomasa o materias con potencialidad de reciclabilidad, en relevo de recursos lineales no renovables cada vez más escasos, al tiempo que reducen la generación de residuos. Por ejemplo, las empresas de la industria química están cambiando sus procesos para garantizar que sus productos con funciones análogas provengan de materiales renovables. La obtención de bioetanol o biopolímeros va por este camino.
2. Recuperación de los recursos: Obtención de energía y de recursos a partir de residuos o productos de la basura. La recuperación del valor de un producto al final de su ciclo de vida para emplearlo en un nuevo ciclo favorece las cadenas de retorno y permite transformar los residuos en valor mediante sistemas innovadores de valorización. Las soluciones van desde la simbiosis industrial

33 Murray, La., Skene, K., y Haynes, K. (2017). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in the Global Context. *Journal of Business Ethics* 140(3): 369-380.

34 Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for the Circular Economy—Towards the Conceptual Framework. *Sustainability* 8(1):43; Informe de la consultora Accenture sobre la innovación en más de 120 empresas (2015). <https://www.accenture.com/es-es/insight-circular-advantage-innovative-business-models-value-growth>;

Preston, F. (2012). La Global Redesign? Shaping the Circular Economy. *Energy, Environment and Resource Governance* 2:1-20

hasta el reciclaje integrado en ciclos cerrados o los diseños “De la cuna a la cuna”³⁵, que permiten procesar productos eliminados para convertirlos en nuevos. Este modelo es ideal para empresas que producen grandes volúmenes de residuos lo que pueden recuperar y re procesar residuos de forma rentable.

3. Prolongación de la vida útil del producto³⁶: Implantación del diseño sostenible para ampliar el ciclo de vida de productos y componentes mediante la reparación, actualización y reventa. Al prolongar el uso de los productos se generan también ingresos adicionales. Este modelo es apropiado para la mayor parte de los segmentos “Business to Business” (B2B) que requieren grandes inversiones o “Business to Consumer” (B2C) que dan servicio a mercados donde abundan los productos de segunda mano (o recomercializados), o donde las nuevas versiones de un producto solo ofrecen a los clientes una mejora parcial en relaciones a versiones anteriores.
4. Uso compartido de plataformas: Aumento del nivel de uso de los productos compartiendo tanto su empleo como el acceso a su propiedad. Este modelo de negocio fomenta la colaboración entre los usuarios de productos, ya sean individuos u organizaciones. De esta forma es posible compensar el exceso de capacidad o la falta de uso, aumentando la productividad y el valor que se aporta a los usuarios. En consecuencia, este modelo podría ser beneficioso para empresas cuyos productos y activos tienen un bajo nivel de uso o propiedad.
5. Producto como servicio: Acceso a productos cuya propiedad se conserva para internalizar los beneficios generados con la productividad de recursos circulares. Este modelo ofrece una alternativa al modelo tradicional de comprar y tener, ya que uno o más clientes emplean los productos según el contrato de arrendamiento o de pago por uso. Este modelo de negocio transforma por completo los incentivos para hacer productos más duraderos y fáciles de actualizar, haciendo hincapié en las prestaciones en el lugar del volumen. Así, la longevidad, capacidad de reutilización y el uso compartido de un producto ya no se ven como riesgos, sino como aspectos que pueden aumentar los ingresos y/o reducir los costes. Este modelo puede ser atractivo para empresas cuyos

35). Cradle to Cradle: Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. McGraw-Hiill. ISBN: 9788448142957

36 McDonough, W., y Braungart, M. (2005). Cradle to Cradle: Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. McGraw-Hiill. ISBN: 9788448142957;

productos tienen un coste de explotación elevado y puedan tener un valor adicional a su mantenimiento.

En Galicia pues, estos modelos de negocio tienen sus propias características, y las organizaciones pueden usarlos por separado o de forma combinada para aumentar la productividad, diferenciarse de la competencia, aportar más valor a los clientes, reducir costes de servicio y propiedad, generar nuevos ingresos, o reducir los riesgos. La línea de recuperación de los recursos se puede considerar como la más convencional, en el sentido de que ya se venía aplicando de forma previa a la nueva definición o configuración de la economía circular. Las empresas gallegas ya han apostado por la “ecoeficiencia” como un parámetro clave en el suyo desempeño ambiental y económico. En muchos casos es la tecnología y/o los precios en el mercado de productos específicos los que decantan la incorporación o cambio de un proceso hacia un mayor aprovechamiento de las materias primas. En este sentido las pequeñas y medianas empresas tienen una buena oportunidad para buscar sinergias con las grandes multinacionales, llegando a formar en algunos casos interesantes ecosistemas y simbiosis en el que se denomina la empresa “interfaz”.

3.4. Educación y sensibilización

Para avanzar en la prevención (repensar, reducir, reutilizar,..) a través del ecodiseño y nuevos modelos de negocio es imprescindible contar con los conocimientos técnicos necesarios, así como una sociedad sensibilizada con los objetivos de la economía circular. Por lo tanto, la educación y la sensibilización de la sociedad son pilares fundamentales en cualquier estrategia de economía circular.

El Observatorio Gallego de Educación Ambiental³⁷, creado por el Decreto 78/2001, tiene capacidad para centralizar y hacer confluir las diferentes iniciativas educativas para la futura implantación de la economía circular. A tal efecto, tiene atribuciones en las siguientes funciones:

- Asesorar a los organismos de las administraciones públicas en el diseño, evaluación y desarrollo de los programas e iniciativas de educación ambiental.
- Analizar las necesidades educativas y formativas en materia ambiental de la población gallega en su conjunto, así como de sus sectores específicos.

³⁷ https://cmaot.junta.gal/seccion-organizacion/c/CMAOT_Instituto_Estudios_Territorio?content=Direccion_General_Sostenibilidad_Paisaje/Educacion_ambiental/seccion.html&std=observatorio-gallego-educacion-ambiental.html

- Realizar un seguimiento del nivel de aplicación de la Estrategia Gallega de Educación Ambiental, proponiendo y sugiriendo directrices y líneas de actuación que faciliten el logro de los fines y objetivos general y específicos en ella establecidos.
- Proponer la elaboración de indicadores, instrumentos y procedimientos de evaluación, específicamente dirigidos al ámbito de la educación ambiental.
- Cosechar experiencias, recursos y programas que se consideran de referencia, tanto en el ámbito de la Comunidad Autónoma como del Estado, de la Unión Europea y de las distintas agencias de las Naciones Unidas, facilitando su divulgación, promoción, adaptación y aplicación a la realidad gallega.

Al mismo tiempo, algunos Ayuntamientos Gallegos tienen desarrollados diferentes programas de educación ambiental. La coordinación de las actividades de las diferentes administraciones bajo la perspectiva de la economía circular presenta un elevado potencial para alcanzar la denominación de “Ciudad Inteligente” (el término en inglés de SmartCity) que ya ha evolucionado al concepto de “ciudad eco-eficiente”. Se trata de un tipo de desarrollo urbano basado en la sostenibilidad, que es capaz de responder adecuadamente a las necesidades básicas de instituciones, empresas, y de la propia ciudadanía, tanto en el ámbito económico como en los aspectos operativos, sociales y ambientales.

La Economía Circular es una oportunidad para integrar y coordinar de forma conjunta la educación formal y no formal. La educación formal hace referencia a educación regulada y planificada; por ejemplo, la educación infantil, primaria, secundaria, estudios superiores, etc. En la educación primaria y secundaria es el momento acomodado para implantar los valores ambientales, involucrando a las familias y adecuando los planes curriculares en pro del desarrollo de una sociedad más sostenible, ecoalfabetizada y crítica. En el ámbito universitario, se echa en falta una formación específica en eco-diseño en los diferentes programas de grados y máster de las diversas áreas de conocimiento. En la educación no formal, aquella en la que el aprendizaje no se ofrece en un centro de educación o formación, tenemos una atención insuficiente a los programas de formación continua en las propias empresas, que pueden empoderar a las mismas a la vanguardia de la economía circular.

En el ámbito de la educación formal son de grande importancia el currículo y las prácticas educativas. Tras el lanzamiento del Plan de Acción de la Unión para la Economía Circular en diciembre de 2015, el Comité Económico y Social de la UE demandó en abril de 2016 un mayor desarrollo de la política en educación y formación

relacionada con este tema (Hannequart, 2016)³⁸. El sistema educativo tiene el desafío de hacernos conscientes de como la acción antropogénica está provocando que se superen varios de los límites planetarios (cambio climático, integridad de la biosfera, disponibilidad de recursos, etc.) (Hidalgo García, 2017)³⁹. La formación necesaria para esa consciencia es solo el primer paso para avanzar cara un desarrollo sostenible que evite la desestabilización del sistema terrestre.

En la actualidad el currículo de la educación formal, tanto obligatoria como no obligatoria, incluyendo la Formación Profesional y la Universidad, tiene en cuenta aspectos relativos la sostenibilidad que, en cierta medida, recogen determinados objetivos de la economía circular en distintas áreas de conocimiento, en la gestión de los centros y, también, en la investigación.

Pero es en la docencia, en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por lo tanto, en los currículos, donde hacen falta los cambios más profundos (Feinstein & Kirchgasler, 2015)⁴⁰, con el fin de proporcionar al alumnado los conocimientos, las habilidades y las actitudes que les permitan desarrollarse profesionalmente dentro de los principios de la economía circular. Pero no llega solo con la inclusión de los contenidos de la economía circular, pues es preciso sustituir la visión estática y fragmentada de la realidad por una visión más compleja y dinámica, así como favorecer la colaboración con la sociedad, en su conjunto, para resolver la problemática socioambiental, recogiendo además las acciones que recomienda la economía circular.

Para realizarlo se precisa (i) una formación inicial y permanente del profesorado para mejorar sus conocimientos y habilidades en este ámbito⁴¹, acción que compete a las Facultades de Ciencias de la Educación a través de la formación de futuros docentes de Educación Primaria y del master de formación del Profesorado de Secundaria y de Formación Profesional; (ii) incorporar medidas curriculares a nivel institucional en la temática de la Economía Circular; (iii) superar las dificultades para ir de la teoría a práctica (investigación, metodologías, recursos,...), colaborando con el tejido industrial y fortaleciendo las redes ya existentes.

³⁸ <http://www.revistaambienta.es/webambienta/marm/dinamicas/secciones/articulos/jeanpierre.htm>

³⁹ http://www.ieee.es/galerias/fichero/docs_analisis/2017/DIEEEA39-2017_Economia_circular_MMHG.pdf

⁴⁰ Feinstein N. W. & Kirchgasler K. L. (2015) Sustainability in science education? How the Next Generation Science Standards approach sustainability, and why it matters. *Science Education*, 99(1), 121-144. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.21137>

⁴¹ Gough, La. Teacher education fuere sustainable development: past, present and future. In *Teaching Education fuere Sustainable Development at University Level*; Leal Filho, W., Pace, P., Eds.; Springer: Berlin, Germany, 2016; pp. 109-122, ISBN 978-3-319-32926-0.

En el aspecto más social, hoy en día la ciudadanía desea mayores niveles de sostenibilidad y manifiesta aspiraciones de cambio en los estilos de vida. Son las entidades implicadas en la sostenibilidad, como las asociaciones ecologistas, las cooperativas de consumo sostenible, las pequeñas productoras de proyectos de educación ambiental, las que hoy canalizan buena parte de estas ansias de la sociedad. Sin embargo, el trabajo de estos colectivos y del que se conoce, en general, como tercer sector deben contar con el apoyo y la promoción que merecen, en especial en el que se refiere a la economía circular.

En lo relativo a la formación y a la toma de conciencia, hace falta destacar el potencial que tienen las universidades como motor del cambio. Estas instituciones reciben hoy un porcentaje muy significativo de la juventud, en una etapa crucial de su formación y toma de conciencia. Los centros de enseñanza no solo deben servir como lugares de formación en contenidos sino también practicando con el ejemplo, donde los estudiantes puedan percibir como los objetivos de la economía circular se reflejan en medidas reales en propios centros educativos y en los campus. La circularidad en las universidades es importante sobre todo por el potencial de transmisión al conjunto de la sociedad. En general, la formación cívica de los estudiantes y la ambientalización curricular están íntimamente relacionadas con las actividades que se desarrollan en el día a día, condicionando directamente la coherencia entre lo que se aprende en las aulas y lo que se vive en los centros y en los campus (universidad, FP, bachillerato, ESO, etc..). Las contradicciones e incoherencias entre el discurso y la práctica reflejada en los centros pueden generar conductas de adaptación y pasividad delante del que se presenta como un gran problema ambiental.

Por ejemplo, hay experiencias en los campus gallegos en los que el diseño arquitectónico se priorizó sobre objetivos de eficiencia energética. En este sentido, se echan en falta avances tanto en la ambientalización curricular como en la ambientalización de la gestión en todos sus aspectos. En el caso de las universidades, su aportación está pues condicionada por su conversión en universidades circulares, convirtiendo los centros y los campus en verdaderos laboratorios de la circularidad.

De igual manera, los medios de comunicación tienen un importante impacto en las opiniones, discursos y decisiones de los ciudadanos. El concepto de ecosistema digital da cuenta de un conjunto de productos y servicios de educación y comunicación que están conectados entre sí, basados en las posibilidades del desarrollo tecnológico contemporáneo. Estamos delante de un conglomerado que combina estrategias comunes y que acumula poder en base a los datos que generan y explotan. Sin

embargo, limitaciones en los conocimientos medioambientales de los editores de la información (medios de comunicación en sus diferentes formas) pueden llevar a una transmisión incorrecta de la información desde los generadores de los datos (administraciones públicas, investigadores, empresas, etc.) cara sus destinatarios (la sociedad en general). La comunicación para la economía circular, particularmente con objetivos de sensibilización, debe tomar en consideración el papel que pueden desempeñar estos medios.

La promoción de una nueva economía más circular no puede desligarse de la cuestión de la descarbonización, y la educación es el elemento que mejor facilita su integración en el conjunto de objetivos de la estrategia gallega de economía circular. Así, la descarbonización aparece como transversal a todos los ejes, y en particular al de educación y formación.

Por todo ello en Galicia la educación y la participación deben ser puntos de inflexión que permitan a la impregnación en la sociedad de la economía circular a lo largo del tiempo y que, logren un cambio de paradigma en nuestro sistema productivo hacia un mundo realmente sostenible.

3.5. Industria

Existen en el marco internacional claros indicios para pensar que en los próximos años a tendencia cara una economía más circular marcará los próximos pasos del sector industrial para afianzar su competitividad y sostenibilidad. Esta tendencia está motivada por las crecientes tensiones en los mercados internacionales de materias primas desde el año 2000, pero también por una mayor consciencia en la industria y en la sociedad sobre el carácter limitado de los recursos naturales. Un pilar importante para afianzar estas tendencias en la industria son las iniciativas políticas que se están desarrollando en los últimos años, como la Estrategia Europea de Crecimiento 2020⁴², la “Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos”⁴³, o el Paquete de Economía Circular.

Lo cierto es que existen numerosas oportunidades de valorización de los residuos generados en las principales industrias gallegas. Uno de los más reciclables son los residuos metálicos, generados por actividades industriales singulares en la industria

42 Comisión Europea (2010). Europa 2020: una estrategia para uno crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Disponible en:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ERES/TXT/PDF/PDF/?uri=CELEX:52010DC2020&from=ERES>

43 Comisión Europea (2011). Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0571:FIN:ERES:PDF/PDF>

gallega, como la industria del automóvil o la industria naval. También es el caso de los residuos del sector forestal-madera. Existen ejemplos en los que la industria transformadora de la madera tiene desarrollados sistemas de recogida puerta a puerta de residuos de los aserraderos para producir tableros. También existen experiencias para el aprovechamiento energético en la industria del papel, de los tableros o incluso por los propios aserraderos en sus procesos para el secado de la madera.

Los siguientes factores se revelan clave para incrementar el grado de circularidad de las actividades industriales: (i) el entorno regulador y las políticas industriales, (ii) los factores de competitividad como el tamaño empresarial y la planificación del suelo industrial, (iii) las personas, el conocimiento y la innovación.

Existe un amplio consenso sobre la influencia de la calidad institucional para el progreso de los territorios. Una mayor calidad institucional se asocia a un mayor volumen de transacciones económicas, más inversión, mejora del PIB per cápita y una mayor calidad ambiental. El marco reglamentario sobre residuos que se aplica a la actividad industrial influye en las diferentes fases de la misma, en tanto que puede favorecer o restringir la generación de nuevos modelos de negocio circulares. Por ejemplo, la revalorización de residuos dirigida a que se puedan volver a incorporar al ciclo productivo está encontrando limitaciones de tipo jurídico y administrativo, como retrasos en los plazos de respuesta, que frenan y dificultan el camino hacia la circularidad de la economía y, en particular, del sector industrial.

Las políticas diseñadas tanto a nivel regional, estatal, como europeo reflejan una tendencia clara en el fomento de una industria eficiente en el uso de recursos, en la gestión de residuos y en el impacto en medio ambiente. Sin embargo, aún es necesario impulsar nuevas acciones si queremos generar un entorno regulador atractivo para aumentar el nivel de circularidad en el sector manufacturero.

Una de las dificultades a las que se enfrentan las personas emprendedoras y empresas es la carga administrativa y complejidad reglamentaria derivada de la interacción de tres niveles de gobierno: estatal, autonómico y local. Una mejor integración y armonización vertical entre ámbitos legislativos, así como el rediseño del entorno regulador, permitiría acelerar el proceso de transición cara una economía circular que optimice la gestión de residuos y recursos. Un ejemplo de la complejidad de ciertos procedimientos es el aplicable a las solicitudes de desclasificación de ciertos residuos para que puedan ser incorporados como materias en los procesos productivos. También existen dificultades burocráticas (por ejemplo, en los tiempos de respuesta) para hacer tratamientos conjuntos de los residuos generados entre varias empresas (cooperativas de

valorización). Se debe impulsar la integración de la economía circular en los procesos de revisión legislativa para incluirla no solo en el campo ambiental sino en el resto de la legislación aplicable al sector, particularmente en los ámbitos no ligados directamente con la gestión de los residuos (por ejemplo, en la política industrial).

Y, además, se deben facilitar que los logros de las investigaciones en los laboratorios dentro del campo de los residuos puedan materializarse evitando así las pérdidas de conocimiento.

El tamaño empresarial se manifiesta también como un factor condicionante para potenciar la circularidad en la actividad industrial. No olvidemos que en Galicia poco más del 6% de las empresas industriales tienen diez o más personas trabajadoras (incluidas las empresas sin asalariados)⁴⁴. Por una parte, si no se consigue un volumen mínimo de generación de residuos, las empresas no encuentran los incentivos suficientes para desarrollar nuevos usos de esos desperdicios procedentes del proceso primario y optan, mayoritariamente, por un gestor autorizado de residuos al no tener incentivos para la busca de otros usos. Por otra parte, las pequeñas empresas tienen muchas más limitaciones para dedicar los recursos personales y financieros que requiere habitualmente la evolución cara un modelo de negocio circular, y carecen en muchos casos de los conocimientos necesarios. Por tanto, recibir asesoramiento y apoyo, tanto técnico como financiero, así como impulsar la formación de asociaciones estratégicas, contribuiría a aprovechar las oportunidades de nuevos modelos de negocio orientados a la preservación y a la optimización de valor.

Por otra parte, también es importante la disposición geográfica y la planificación del suelo industrial a la hora de emprender colaboraciones circulares. Los datos reflejan un panorama con ciertos contrastes. Por una parte, el eje A Coruña-Vigo, donde se concentra la mayor parte del tejido manufacturero de Galicia. Por otra, la zona del interior, donde por ejemplo Lugo ofrece la menor superficie media por parque empresarial de las cuatro provincias gallegas (159.206 m²), muy por debajo del promedio total que se sitúa en 424.314 m²⁴⁵.

La dispersión de los núcleos industriales dificulta actividades de cooperación vinculadas a la economía circular entre parques empresariales, como la simbiosis industrial, debido

44 INE (Instituto Nacional de Estadística) (2017). INEbase. Economía. Disponible en http://www.ine.es/dyns/inebase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735570541. último acceso a 01 de julio de 2018.

45 Kala Investments (2017). Parques Empresariales y Polígonos Industriales Galicia 2017. Disponible en <https://kalainvestments.com/2017/11/30/parques-empresariales-y-poligonos-industriales-galicia-2017/>. último acceso a 09 de octubre de 2017.

a las dificultades e ineficiencias logísticas que pueden conllevar. Además, la pequeña escala de muchas instalaciones industriales en Galicia implica que el volumen de residuos puede ser demasiado bajo para permitir una gestión idónea que resulte rentable para las empresas.

No cabe duda de que las personas, el conocimiento y la innovación son elementos esenciales para avanzar hacia una mayor circularidad económica. En la actualidad nos encontramos en la primera etapa de una gran reestructuración en la manera de producir y consumir.

Este gran cambio está vinculado a la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, así como la necesaria sostenibilidad como nunca antes se hubiera percibido. En este marco, las tendencias de la política industrial establecen como objetivo último la promoción de una estrategia de crecimiento sostenible y una apuesta por una industria fuerte y competitiva basada en la innovación y la digitalización⁴⁶. El elevado nivel de exigencia técnica que suponen los procesos de valorización de residuos requiere de un apoyo experto capaz de detectar necesidades y sinergias entre diferentes industrias, y oportunidades de colaboración. Para conseguir todo esto, tenemos un buen punto de partida en los Servicios Intensivos en Conocimiento (KIBS, por sus siglas en inglés, como por ejemplo las consultoras de perfil tecnológico), además de los grupos de investigación de universidades y centros tecnológicos. En contraste con otras regiones que también muestran dificultades en la I+D, Galicia tiene proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento al más alto nivel, quizás debido al aumento de la contratación de actividades en las últimas décadas desde el sector industrial.

Existen en España diversas iniciativas institucionales que tienen por objetivo mejorar lo desempeño intersectorial e intersectorial a través de programas de apoyo a empresas que inviertan en la ecoinnovación (por ejemplo, Programa Marco de Competitividad e Innovación (CIP), cuyo objetivo es promover la competitividad de las PYME europeas, especialmente en la ecoinnovación). En una línea similar, el Plan Galicia Innova 2020 establece el marco instrumental para articular la política de I+D+i gallega, en línea con los objetivos de la Estrategia de Especialización Inteligente de Galicia 2014-2020 (RIS3), la Estrategia Estatal de Innovación (y2i), marco de referencia del Gobierno de España en materia de innovación para un cambio de modelo productivo en España, apoya actuaciones relacionadas con la Compra Pública Innovadora (CPI) en su Eje 2 “Fomento

de la innovación desde la demanda pública”. Por otra parte, el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) activó los programas INNOCOMPRA para apoyar a los órganos públicos en el desarrollo de proyectos innovadores e INNODEMANDA, de apoyo a las empresas en el desarrollo de una innovación tecnológica requerida en una licitación pública. Sin embargo, la implantación de la CPC en España es aún incipiente respecto a la UE.

En último lugar, las ecoetiquetas tienen un efecto positivo en el uso eficiente de los recursos, en la protección del medio ambiente y en la consecución de un mayor apoyo de los consumidores a la economía circular. Existen dos sistemas voluntarios principales de calificación del impacto ambiental, promovidos por la UE, que dan visibilidad a este tipo de prácticas en la industria y contribuyen a la generación de ventajas competitivas: ECOLABEL, para productos respetuosos con el medio ambiente (España ocupa el primer puesto en número de productos y servicios con esta etiqueta) y EMAS, certificación que promueve la mejora continua del comportamiento ambiental de las organizaciones.

Por todo el descrito encontramos un amplio grado de potencialidad en el sector industrial gallego fruto de un doble factor. De una parte, la concentración de la mayor parte de la industria en polígonos concretos de A Coruña y Pontevedra puede ser un facilitador de la simbiosis industrial entre empresas y sectores.

Y, en segundo lugar, por su grado de competitividad en sectores como la automoción, textil, siderometal o forestal, sectores donde la exigencia de competitividad internacional pasa por el ahorro de costes (que incluye un mayor aprovechamiento de los recursos) y una mayor sensibilidad de por medio ambiente en respuesta a la demanda de los clientes finales y por la propia estrategia de futuro de las empresas.

Además, los pasos necesarios en la industria gallega para conseguir un mayor grado de circularidad generarán nuevas necesidades que exigirá la creación de nuevas empresas capaces de dar respuesta a estas demandas de forma innovadora y sostenible. Siendo por lo tanto fuente de empleo y de creación de riqueza.

3.6. Producción de Alimentos

El sector alimentario es un sector principal en el desarrollo de la economía circular gallega debido al tipo de materia prima que utiliza. El reto es generar una bioeconomía que sea capaz de producir alimentos de más calidad y con menor impacto negativo en el entorno. Esto exige implantar modelos de producción eficientes en el consumo de recursos y en la reducción de residuos. La colaboración entre el sector biotecnológico

de Galicia y el alimentario puede ser un factor vital para el desarrollo de la economía circular en la comunidad.

En la actualidad se constata que la principal motivación que encuentran las empresas alimentarias para fomentar procesos circulares de optimización de uso de las materias primas es el ahorro de costes en la búsqueda de una mejora de competitividad internacional, pues en la actualidad consideran insuficientes los incentivos comerciales (falta de conocimiento o valoración suficiente por el consumidor sobre la diferencia entre productos circulares respecto de aquellos que no presentan este tipo de condiciones), o de otro tipo para la puesta en marcha de la economía circular en las empresas gallegas. Además, las empresas se encuentran con dificultades para desarrollar nuevos procesos circulares tanto por las barreras para aplicar soluciones de I+D como para comercializar residuos valorizados.

Uno de los mayores problemas asociados a la producción y consumo de alimentos lo encontramos en el desperdicio alimentario. Los hogares españoles desperdician el 4,3% de los alimentos que compran, lo que equivale a 1.299 millones de kilos de alimentos cada año, por valor de 11 mil millones de euros, equivalentes a 604 kilos desperdiciados por familia y un valor medio de 250 euros año. Si por el contrario centramos nuestra atención sobre las actividades económicas ligadas a los alimentos, encontramos que la mitad de los productos deteriorados en España son tirados a la basura sin darle otro uso, tanto en el caso de productores como en la industria transformadora o en el sector mayorista de distribución, según el estudio Barómetro del Clima de Confianza del Sector Agroalimentario 2015⁴⁷. Por lo tanto, se observa que la posible reutilización es escasa y el posible recorrido de la economía circular amplio.

Por otro lado, la mayor parte de los materiales generados en la producción agroganadera son residuos orgánicos. Muchos de estos materiales pueden ser autogestionados directamente en el propio lugar donde se producen, por lo que pueden contribuir eficazmente a mantener los nutrientes del suelo o en la producción de subproductos, y por lo tanto dejar de ser considerados residuos.

El principal residuo de la producción ganadera (de leche y de carne) en Galicia es la generación de purines o similares debido al proceso de estabulación del ganado. La eliminación de purines a través de su utilización como fertilizantes viene de ser limitado por la Directiva de la UE que entrará en vigor el 1 de enero del 2019, y que implicará la

⁴⁷ <https://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/barometro-de-el-clima-de-confianza-de-el-sector-agroalimentario/>

prohibición de esparcir por el aire los purines. Aunque la directiva europea no prohíbe el uso de los purines como fertilizante, es cierto que este cambio normativo dificulta su uso, pues tan solo el 10% de las cisternas existentes en Galicia (2.000 de cerca de 20.000) están adaptadas para cumplir con las nuevas exigencias técnicas. La adaptación de las cisternas a la normativa requerirá una inversión superior a los 70 millones de euros.

En el RD 1078/2014 que regula la condición de determinadas ayudas de la PAC, luego de su modificación por el RD 980/2017, prohíbe aplicar purín con sistemas de plato, abanico o cañón y obliga a enterrar el estiércol en el mínimo tiempo posible después de su aplicación. Estas normas son obligatorias solo en el caso de beneficiarios de ayudas agrícolas de la PAC del primer nivel. Sin embargo, esta normativa permite el establecimiento de excepciones en las CCAA, así que también se debe especificar la Orden del 26/02/2018 de la Consellería de Medio Rural que sigue vigente y mantiene la prohibición del uso del cañón, pero establece una excepción para el uso de los sistemas de abono, así como para el enterramiento de los estiércoles sólidos. Tras la modificación del RD 1078/2014 hecha por el RD 1378/2018 de 8 de noviembre en relación a las condiciones para regular las excepciones a la prohibición del uso de sistemas de plato, abono y cañón, la Orden 26/02/2018 sigue vigente, tal como recoge la orden de convocatoria de la ayuda de la PAC de 2019.

La Dirección General de Ganadería, Agricultura e Industrias Alimentarias en la actualidad está impulsando la creación de plantas de tratamiento al por mayor de purines.

Más allá de los residuos en forma de purines, existen otro tipo de residuos del sector primario y de la industria alimentaria que contienen gran cantidad de elementos que pueden ser extraídos u obtenidos a través de operaciones básicas y procesos fermentativos (como por ejemplo a termocoagulación, ultrafiltración o hidrólisis), para luego ser transformados en productos de alto valor añadido. Residuos como el lactosuero en la industria de la leche, residuos sólidos y líquidos de todo tipo procedentes de los mataderos, o también los generados por la industria envasadora y transformadora (tanto de productos agroganaderos como del mar). En la actualidad se consideran una fuente rica para la obtención de biomoléculas de gran interés, como vitaminas, aminoácidos esenciales, enzimas, grasas, proteínas, etc. Este tipo de productos puede ser de gran interés para la bioeconomía, pues hace posible la generación de productos de alto valor añadido para la propia industria alimentaria

(alimentación humana y animal) o para otras industrias como la sanitaria, deportiva, cosmética, o la farmacéutica entre otras.

Un buen ejemplo es el aprovechamiento del lactosuero (desecho ligado al sector lácteo). La valoración del lactosuero tanto ácido como doce mediante la implementación de plantas de tratamiento o plantas de valorización (p.y., termocoagulación, ultrafiltración o hidrólisis) permite conseguir subproductos de la leche de alto valor añadido para la industria alimentaria (p.y., en el sector cárnico, panadero y repostero, fabricación de alimentos dietéticos o infantiles, o bebidas refrescantes y zumos de fruta). Estos subproductos también poder ser de gran interese para la industria biotecnología y de la salud (p.y., alimentos proteicos para niños pequeños o para deportistas). Junto con el lactosuero, las aguas residuales procedentes de la industria envasadora y transformadora de leche presentan un elevado contenido en grasas y proteínas que poder ser reutilizados para la fabricación de alimento para animales, así como la extracción mediante procesos biotecnológicos de ingredientes para la industria cosmética, alimentaria y farmacéutica. Ejemplos similares se pueden encontrar en la industria cárnica gallega.

En el caso de los residuos producidos en la industria de elaboración de productos del mar (pescados, mariscos, conservas, precocinados, etc.), son empleados sistemáticamente desde hace tiempo en la fabricación de harinas y aceites (ambos productos de bajo valor añadido), contribuyendo con ello a cerrar el ciclo completo.

En la actualidad, algunas grandes empresas gallegas representativas de cada uno de los subsectores mencionados anteriormente (leche, carne, productos del mar), ya están desarrollando algunas de las actividades que me los podría caracterizar como de valorización de residuos con un alto valor añadido.

Aunque destacables, representan tan sólo un pequeño ejemplo de la capacidad tractora que, en términos de empleo de alta calificación, generación de conocimiento y renta podría tener en Galicia la promoción de uno por el biotecnológico en este ámbito.

Los residuos producidos en las actividades pesqueras también presentan grandes oportunidades para aprovechamientos de alto valor añadido. Los procesos de manipulación realizados a bordo de buques de pesca y en las salas de elaboración ubicadas en tierra, originan altos tonelajes de residuos (pieles, esqueletos, vísceras, cabezas, etc.). De manera similar a los residuos producidos por la industria transformadora de alimentos en tierra, los residuos pesqueros en general son fuente de una amplia gama de productos de alto valor añadido, superior al de las harinas, con

aplicación en distintos segmentos industriales: alimentación animal, cosmética, farmacia, etc.

En el caso de la pesca extractiva, la escasez de espacio en el interior de los buques factoría, así como las dificultades y lagunas técnicas para llevar a cabo algún tipo de valorización, dificultan enormemente un posible aprovechamiento. Sin embargo, cabe esperar que en el futuro se instauren deberes para evitar esta práctica, dada la evolución legislativa en lo que a descartes se refiere.

En particular, la consecución del Rendimiento Máximo Sostenible para las pesquerías europeas en el año 2020, y la total eliminación de los descartes, son considerados elementos emblemáticos de la Política Pesquera Común, y su puesta en práctica es considerada irreversible. Ante esta situación, existe una amplia gama de alternativas tecnológicas para valorizar los descartes pesqueros. La iniciativa más avanzada en el contexto gallego a día de hoy es el prototipo de planta de valorización instalado en el puerto de Marín. Existen aún importantes restricciones para que el uso de esas tecnologías evolucione para convertirse en soluciones de escala industrial y de mercado. Entre las barreras que de manera general pueden afectar a una mayor implantación de las tecnologías de valorización podemos destacar las siguientes:

- Es necesario disponer de alternativas de manejo, clasificación y conservación eficientes en las embarcaciones para garantizar las mejores oportunidades de tratamiento de la biomasa después del desembarco.
- Es necesario acompañar las tecnologías de valorización con estrategias y tecnologías solventes de intercambio de información entre operadores del mar y de logística, que permitan una idónea planificación y gestión de la operativa y de los flujos de materia, cuando menos desde la embarcación hasta la entrada en planta de procesamiento, en línea con los objetivos de la Estrategia de Especialización Inteligente de Galicia 2014-2020 (RIS3).
- Es necesario reforzar y estimular la adaptación de la cadena de valor pesquera para incorporar a nuevos agentes, que conecten la pesca en cadenas de suministro que garanticen la salida de los productos que el sector no puede comercializar por la vía convencional.
- Es necesario revisar, modificar, o en su caso adaptar la legislación vigente en materia de pesca y sanidad alimentaria en lo relativo a los usos de los productos de descartes y su posible uso para el consumo humano.

La problemática ambiental y ecológica de la basura marina está vinculada a las actividades pesqueras, a consecuencia de los numerosos impactos que puede producir.

En primer lugar, en la fauna y en los hábitats marinos (enredo o “pesca” de diferentes especies animales en artes de pesca abandonadas o perdidas, introducción de fragmentos de plástico, asfixia, vectores de especies invasoras y organismos patógenos, o de sus propágulos, etc). Al mismo tiempo, la basura marina tiene un impacto socioeconómico de gran relevancia cuando se deposita en playas de interés turístico (efecto estético y ambiental negativo), lo cual puede provocar la merma de visitantes e ingresos económicos en las comunidades costeras.

El impacto económico de la basura marina sobre el sector pesquero y acuícola es evidente, tanto por el tiempo empleado en retirarlo de sus aparatos y artefactos durante sus tareas productivas comunes, como fundamentalmente por la merma de los recursos pesqueros de interés comercial (pescados, moluscos, crustáceos) debido a los impactos ambientales apuntados anteriormente. No menos grave es la ya constatada presencia de micro-plásticos en pescados, moluscos y crustáceos, lo cual puede influir negativamente en aspectos relacionados con la comercialización, por la posible afección en última instancia en la salud humana (aspecto este aún no determinado a día de hoy). Finalmente, la basura en el mar supone un riesgo para la navegación y seguridad marítima, pues cuanto mayor es el volumen de redes y cabos abandonados en el mar, mayor es la probabilidad de enredo en las hélices de las embarcaciones.

En los puertos de Galicia existen sistemas de gestión de los residuos de las actividades pesqueras y portuarias, cada vez mejor articulados para lo manejo en primera instancia y posterior reutilización y reciclaje de ciertas fracciones. Aun así, es preciso mejorar el manejo de la basura marina y residuos portuarios, desde el origen hasta el tratamiento final, y avanzar hacia un flujo más circular. Existen esquemas que van por esta vía en algunos puertos, pero sería de interés extender y perfeccionar esos sistemas a toda la costa gallega. Es por ello que se hace necesario evaluar modelos de gestión de basura marina y residuos portuarios que contemplen un esquema circular para estos materiales.

A manera de conclusión, podemos afirmar que Galicia cuenta con uno de los mayores complejos agroindustriales de España, siendo líderes indiscutibles de Europa en ciertos subsectores como las conservas. En este contexto de alta producción (láctea, de carne, de pescado fresco y envasado, y productos del mar en general, entre otros), y a consecuencia de una elevada generación de desechos, surge un gran potencial de reutilización de los mismos dentro del propio sector, tanto a nivel primario como a nivel industrial.

Estos desechos pueden ser fuente tanto de sinergias para la generación de nuevos productos, como también fuente de ahorro en los costes a través de nuevos usos como

materias primas, o mesmo para la producción de energía. Siendo la energía un coste cada vez más gravoso para este tipo de industrias, esta última opción adquiere importancia.

Sin duda, el avance hacia una economía más circular del sector agroindustrial gallego será el motor de desarrollo de un sector biotecnológico gallego, y el subsiguiente impacto en la producción de nuevos alimentos, nuevos fármacos, o nuevos productos para la cosmética entre otros, y en general en la creación de empleo y riqueza. Productos de mayor valor añadido y por lo tanto con mayor capacidad de crear puestos de trabajo de mayor calidad.

Para obtener estos nuevos productos será imprescindible desarrollar colaboraciones entre las empresas vinculadas al sector alimentario y los centros de investigación, en la búsqueda de nuevas líneas de producto. Sinergia que reforzará el tejido investigador y la competitividad de la comunidad autónoma. Además, la necesidad de desarrollar nuevos centros de tratamiento de desechos mediante plantas de valorización, y mismo de gestión energética, fundamentalmente en el rural (donde más presencia tienen las actividades vinculadas a la producción y manufactura de alimentos) favorecerá la creación de empleo cualificado y la fijación de población en el rural.

3.7. Urbanismo, edificación y obra pública

Desde la revolución industrial, la sociedad occidental experimentó un proceso imparable de urbanización y crecimiento, que provocó un aumento exponencial del consumo y explotación de los recursos naturales. La construcción y el uso de edificios en la UE representan aproximadamente la mitad de los materiales que extraemos de la naturaleza y de la energía que usamos, y también un tercio del agua que consumimos. Por otra parte, el sector genera en Galicia en torno a un tercio de todos los residuos⁴⁸. Como consecuencia, contribuye en gran medida a las presiones ambientales sobre los ecosistemas y la biodiversidad que se producen en las diferentes fases del ciclo de vida de los edificios, incluida la extracción y fabricación de productos de construcción, la construcción de edificios, la utilización, la renovación y la gestión de residuos de la construcción.

La forma en la que las ciudades deben planificarse para reducir estos impactos fue ampliamente estudiada desde los años noventa. Tradicionalmente, esta discusión se centró en el debate entre ciudad compacta y ciudad dispersa, más tarde en los "edificios



verdes" y hoy, ya en el marco de la economía circular, en todo el ciclo de vida de los edificios y su uso. Según la Comisión Europea⁴⁹, los costes adicionales de incorporar la sostenibilidad en la edificación están disminuyendo la medida que crece la sensibilización entre los diseñadores, los proveedores y los fabricantes, porque la cadena de suministro se adapta a los nuevos requisitos y prácticas.

No se dispone de una definición de consenso de "Edificio circular". Algunos autores⁵⁰ proponen definirlos como aquellos acogidos a un enfoque del ciclo de vida que optimiza la vida útil de los edificios, que integra la fase de fin de vida en el diseño y usa nuevos modelos de propiedad donde los materiales solo se almacenan temporalmente en el edificio que actúa como banco material. En todo caso, la economía circular en el urbanismo y la edificación está llamada a contribuir de forma significativa a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU, en particular el ODS N°11 Ciudades y comunidades sostenibles, y el ODS N°12 Producción y consumo responsables.

La Comisión Europea consideró necesario fomentar la utilización más eficiente de los recursos que consumen los edificios comerciales, residenciales y públicos, nuevos y existentes, durante todo el ciclo de vida. Para eso, diseñadores, fabricantes, contratistas, autoridades y usuarios necesitan información práctica y fiable en la forma de indicadores claros sobre el comportamiento de los edificios, información a desarrollar a partir tanto de trabajos existentes como de nuevas investigaciones. Se puede partir también de la norma técnica EN15978, o de sistemas de certificación voluntaria de empresas, como la labor de la Alianza de Construcción Sostenible, o de la metodología BREEAM.

Desde el punto de vista sistémico, los edificios pueden ser vistos como niveles, siendo el nivel macro los aglomerados urbanos y el nivel micro los componentes, materiales y productos de construcción⁵¹. Las investigaciones iniciales sobre edificios verdes se centraron solo en la tecnología y en medio ambiente, y precisaron incluir los aspectos económicos y sociales para evolucionar al paradigma de edificios sostenibles. A estas cuatro dimensiones, el nuevo paradigma de la economía circular tiene que sumar

49 Comisión Europea (2014). Comunicación «Oportunidades para un uso más eficiente de los recursos en el sector de la construcción». COM/2014/0445 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ERES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52014DC0445&from=ERES>.

50 Leising, Y., Quist, J., Bocken, N. (2018). Circular Economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool. Journal of Cleaner Production 176, 976-989.

51 Pomponi, F., Moncaster, La. (2017). Circular economy fuere the built environment: La research framework. Journal of Cleaner Production 143, 710-718.

necesariamente la dimensión gubernamental y la del comportamiento humano, desarrollando y ahondando en las herramientas organizativas en el plano social.

Para los objetivos de cualquier transformación hacia economía circular, tiene mucha más importancia el ya construido, por su magnitud frente a la obra nueva, por lo que no puede olvidarse el cumplimiento de las nuevas exigencias de economía circular y sostenibilidad en la rehabilitación y mantenimiento, acompañadas de incentivos económicos necesarios. La rehabilitación incrementaría sustancialmente el empleo en el sector. En el conjunto de la comunidad autónoma, la vivienda vacía⁵² alcanzaba el 18,64 % del parque total de vivienda en 2011, afectando en ese años a 9333 inmuebles declarados en ruina⁵³.

Diversos factores contribuyen a este fenómeno, entre ellos los desahucios⁵⁴, la insolvencia, la quiebra del mercado y la despoblación rural. La variación en puntos porcentuales de la población rural sobre el total fue de -2,4% entre 2008 y 2016⁵⁵, dejando de esta forma mucho patrimonio construido en estado de abandono o en desuso. Paralelamente, un 16,6% de la población gallega está en riesgo de pobreza⁵⁶. En consecuencia, es imprescindible un vistazo sobre el espacio ya construido, y en particular sobre aquel a medio construir, en desuso o abandonado⁵⁷. Se echa en falta dinamismo en ese aspecto básico de la economía circular, como son los procesos y modelos de economía compartida y sus fuertes raíces sociales.

Los elementos presentes en una obra o edificación al fin de su vida útil deben tornarse en elementos básicos que amplíen esa visión limitada a las fases de construcción, y alarguen la vida útil de esos propios elementos. Solo de este modo se podrá conseguir que estos elementos se puedan reciclar o emplear como materia prima. Los destinos de

52 Viviendas segundo el tamaño de municipio por tipo de vivienda, número de viviendas vacías y totales. Disponible en [www.ige.eu/igebdt/esgv.jsp?ruta=verTabla.jsp?OP=1&B=1&M=&COD=5602&R=0\[0:5\];1\[0\]&C=9928\[12\]&F=&S=2:2011&SCF=..](http://www.ige.eu/igebdt/esgv.jsp?ruta=verTabla.jsp?OP=1&B=1&M=&COD=5602&R=0[0:5];1[0]&C=9928[12]&F=&S=2:2011&SCF=..) (consultado el 22/11/2018):

53 Edificios destinados la viviendas y número de inmuebles segundo año de construcción (agregado) por estado del edificio, número de inmuebles ruinosos y totales. Disponible en (consultado el 22/11/2018): [https://www.ige.eu/igebdt/esgv.jsp?ruta=verTabla.jsp?OP=1&B=1&M=&COD=5606&R=9928\[12\];2\[0\]&C=0\[1\];1\[0:1\]&F=&S=3:2011&SCF=..](https://www.ige.eu/igebdt/esgv.jsp?ruta=verTabla.jsp?OP=1&B=1&M=&COD=5606&R=9928[12];2[0]&C=0[1];1[0:1]&F=&S=3:2011&SCF=..)

54 Alrededor de 800 lanzamientos por ejecución hipotecaria al año segundo el informe Datos sobre el efecto de la crisis en órganos judiciales asta según trimestre de 2018. Consejo General de el Poder Judicial, disponible en (consultado el 22/11/2018): www.poderjudicial.es/stfls/estadistica/ficheros/crisis/datos%20sobre%20él%20efecto%20de%20la%20crisis%20en%20los%20organos%20judiciales%20TSJ.xls.

55 Dato entre los años 2008 y 2016, Informe Anual de Indicadores: Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2016. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en (consultado el 22/11/2018): www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/aypinformeanualindicadores_2016_junio_tcm30-381441.pdf.

56 Tasa de riesgo de pobreza con alquiler imputado, disponible en (consultado el 22/11/2018): www.ine.es/iaxit3/Datos.htm?t=9963.

57 Empty Coruña (2018). <https://emptycoruna.net/Research-Group>.



valorización de RCD que no contribuyan a la reducción del consumo de materias primas en el propio sector no se considerarán como contribución a la economía circular.

La Comisión Europea viene de desarrollar el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE, centrándose en fomentar la separación e identificación en origen como vía para mejorar la reutilización y el reciclaje, y con el objetivo de alcanzar para 2020 una recuperación del 70%⁵⁸. El reciclaje de residuos de construcción y demolición puede dar lugar a importantes beneficios desde el punto de vista del medio y de los recursos. Actualmente, se reciclan sobre todo los metales, debido a su elevado valor y a la existencia de mercados. El hormigón es el material más utilizado en la construcción, y su reciclado reduce el agotamiento de los recursos naturales y el vertido de residuos. El hormigón puede reciclarse a menudo en las obras de construcción o de demolición próximas a las zonas urbanas, reduciendo así la demanda de transporte y los costes y emisiones correspondientes.

Sin embargo, una parte de los RCD generados en la UE sigue depositándose en vertederos o empleando como material de relleno en las obras de construcción o excavación⁵⁹. El reciclaje se enfrenta a menudo con obstáculos relacionados con dos tipos diferentes de deficiencias del mercado como son el hecho de no internalizar el coste de los daños ambientales en las tarifas por uso de vertederos ni en la extracción de materias vírgenes, lo que puede dar lugar a que el coste del material reciclado sea más elevado que el del material virgen. Por otra parte, actúa la división de incentivos en la cadena de valor de estos residuos, ya que el coste de dismantelar, separar y transformar los residuos se produce principalmente en la fase de demolición, mientras que los eventuales beneficios derivados de la utilización de materiales reciclados estarían en la fase de producción. De momento no se han aplicado instrumentos económicos tales como los gravámenes al vertido, eliminación y otros destinos de baja jerarquía en las opciones de gestión de residuos. Así, tal y como establece el PRIGA 2016-2022, es preciso evaluarlos. En este ámbito de la construcción y la edificación, tampoco se ha avanzado en el desarrollo de los modelos de responsabilidad extendida del productor o los modelos de propiedad. También la formación tiene un papel crucial, particularmente importante en el aprendizaje de diseñar y construir con materiales reutilizados y recuperados.

58 Comisión Europea (2016). Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/20509/attachments/1/translations/eres/renditions/native>.

59 Comisión Europea (2014). Comunicación «Oportunidades para un uso más eficiente de los recursos en el sector de la construcción». COM/2014/0445 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ERES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52014DC0445&from=ERES>.



La ley 38/1998, de 5 de noviembre, de ordenación en la edificación, con el fin de garantizar la seguridad para las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, define como requisitos básicos que deben cumplir las edificaciones los siguientes: Relativos a la funcionalidad, relativos a la seguridad, relativos a la habitabilidad.

El Código Técnico de la Edificación (CTE, RD 314/2006) desarrolló algunos de los requisitos que afectan directamente a la economía circular, como los relativos a la habitabilidad (los denominados c1 Higiene, salud y protección del medio ambiente y c3 Ahorro de energía y aislamiento térmico). Los relativos a la funcionalidad (a1 Utilidad) así como el relativo a la habitabilidad (c4 Otros aspectos funcionales) vienen desarrollados en la normativa autonómica, propuesta por el IGVS a través de las Normas de habitabilidad de viviendas de Galicia, que establece prestaciones para favorecer la separación y clasificación de residuos por los habitantes, el compostaje doméstico y comunitario, el reciclaje de aguas grises y el uso de pluviales, instalaciones como tendederos para lo secado de la ropa, relativos a la ventilación, y a la iluminación natural para minimizar el uso de energías.

En el ámbito gallego, el Decreto 29/2010, de 4 de marzo de 2010, estableció las normas de habitabilidad de viviendas de Galicia (NHG). En él encontramos dos referencias al ahorro de agua, energía o tratamiento de residuos.

En Galicia, la Ley 8/2012, de 29 de junio, de Vivienda de Galicia, desarrolla en el artículo 10 el contenido mínimo del “Libro del edificio” en el que incluye toda la documentación de la información de la obra, incluido el plan de mantenimiento del edificio, de sus instalaciones, además documentación generada durante la vida útil del edificio. Además, en el artículo 11 define los agentes responsables de su elaboración y mantenimiento, así como la custodia del mismo. En este mismo artículo se recoge el derecho del propietario de la vivienda a recibir de forma individualizada el manual de su vivienda.

La Ley 1/2019, del 22 abril, de rehabilitación y de regeneración y renovación urbanas de Galicia, que además de primar la rehabilitación, contiene en diversos preceptos alusiones a la eficiencia energética como en el artículo 3 “Principios y criterios de la rehabilitación edificatoria y de la regeneración y la renovación urbanas” donde se indica en el punto 1) que la Administración de la Comunidad Autónoma de Galicia y las entidades locales favorecerán con sus planes, proyectos y programas a rehabilitación edificatoria y la regeneración y la renovación urbanas, aplicando los principios de protección, conservación y reutilización del patrimonio construido, cohesión social,

perspectiva de género, desarrollo urbano compacto, sostenibilidad y eficiencia energética. Y además indicara en el punto 2) apartados g) La reducción del consumo energético mediante la utilización de sistemas pasivos, el fomento de la utilización de sistemas centralizados de producción de energía y el uso de energías renovables, tanto a nivel de edificaciones como de conjuntos urbanos, h) El ahorro de agua y el mejor aprovechamiento de los recursos hídricos y l) El fomento del uso sostenible del patrimonio edificado, propiciando su uso intensivo e incentivando la rehabilitación frente a la obra nueva. En el artículo 13. se hace alusión a los “Efectos de la delimitación espacial de un ámbito de rehabilitación edificatoria o de regeneración o renovación urbanas”

Por último, existen otros reglamentos, normas e instrucciones técnicas como el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificación (RÍETE) o el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) orientados hacia seguridad y el control del consumo sin ahondar en el aspecto de demanda o ahorro.

Todo esto indica que se precisa la modificación de las normas del Código Técnico de la Edificación (CTE), Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RÍETE) y Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (REBT). También se precisa la modificación de los decretos de uso de energías renovables, Real Decreto 900/2015, que regula las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo, aerogeneradores, etc.

El avance de la economía circular en este eje precisa de la integración entre diseño y uso de los edificios. El consumo de materias primas y recursos naturales puede ser un primer indicador, que incide directamente en los objetivos de la economía circular. Las estrategias pasivas dan lugar a un segundo indicador a cumplir, estableciéndose un mínimo de consumo de energía según tipo de edificación, como puede ser el de las Casas pasivas⁶⁰. Se dispone ya de una Guía de arquitectura pasiva para viviendas en Galicia⁶¹ y de una aplicación de la Xunta de Galicia que cuantifica el diseño pasivo de las edificaciones⁶².

60 PassivHaus, 2018. <http://www.plataforma-pep.org/>.

61 IGVS, 2015. Guía de arquitectura pasiva para viviendas en Galicia. Xunta de Galicia. Instituto Galego da Vivenda e Solo (IGVS). Santiago de Compostela. <http://igvs.xunta.gal/web/actuamos/876>

62 IGVS, 2018. <http://bolboretalabs.com/igvs/>.

En este sentido, el sector de la construcción en todos los países europeos deberá cumplir los objetivos de la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios (2010/31/ EC) encaminada a que, en 2020, los edificios sean de consumo de energía casi nulo, NZEB (Nearly Zero Energy Buildings). Podría incorporarse un tercero indicador de consumo máximo por unidad de superficie de cualquier tipo de energía y el valor mínimo obtenido de energías limpias. Un cuarto indicador debe valorar el porcentaje de ventilación natural o híbrida con control, ventilación mecánica de flujo simple y la ventilación mecánica de doble flujo con recuperador de calor.

Galicia es un gran productor de determinados materiales. La madera, la pizarra, el granito y el aluminio son un claro ejemplo. Es una prioridad definir estrategias de análisis de ciclo de vida (ACV) para la construcción con estos materiales y las técnicas de construcción correspondientes, con la participación de todos los sectores implicados y universidades y centros de investigación en Galicia. Pues lo cierto es que emplear los materiales más próximos, minimizando las necesidades de transporte, es uno de los principios de la bioconstrucción. Es también una decisión que reduce los impactos para un menor consumo de energía, y facilita el aprovechamiento de todos los recursos, creando ciclos cortos y más eficientes desde el punto de vista de la economía circular. Por otra parte, la elección de materias primas de origen gallego amplía la visión más allá del urbanismo y edificación. Se eleva hasta una escala territorial y global incidiendo además en cuestiones identitarias y en la visión humanística de la Arquitectura, algo que ahonda nos objetivos y elementos a proteger y/o potenciar por la UE (Culture Programme of the European Union o proyectos INTERREG), el Estado (Plan Nacional de Arquitectura Tradicional), o el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios Histórico-Artísticos -ICOMOS- (Carta de la Arquitectura Vernacular), etc.

3.8. Gestión del Ciclo del agua

El uso del agua para actividades humanas se ha convertido en una de las principales preocupaciones de las autoridades y de los responsables políticos de todo el mundo. El estrés hídrico en los acuíferos, ríos y otras fuentes de agua dulce aumentó enormemente en la medida que la población humana se duplicó en los últimos 50 años de manera que el consumo del agua per cápita mantiene una tendencia creciente en la mayoría de los países del mundo⁶³. Además, esta preocupación no solo está relacionada con la merma de la disponibilidad de agua dulce, sino también con el

63 UNESCO (2016). Informe de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos: Agua y empleo. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002441/244103s.pdf>

deterioro de la calidad del agua debido a la toxicidad o a la eutrofización. Estas preocupaciones ambientales son de especial interés cuando se trata de agua empleada en zonas urbanas, ya que los costes económicos también subieron para garantizar el suministro del agua para su uso doméstico y comercial.

La mayoría de los ayuntamientos gallegos emplean en sus estaciones de potabilización de agua los sistemas basados en procesos físico-químicos (Figura 4). Diversos estudios señalan que la etapa de operación es la que tiene un mayor impacto en la categoría de calentamiento global, hasta un 94%, y más de un 80% en otra serie de categorías ambientales como son acidificación, eutrofización o ecotoxicidad terrestre⁶⁴.

La red de distribución de agua potable es la infraestructura necesaria para transportar el agua potable desde la planta de tratamiento hasta el punto de consumo. Esta etapa dentro del ciclo de la gestión del agua juega un rol importante, si bien es cierto que su impacto depende fuertemente de la antigüedad, tipo y características de la red evaluada⁶⁵. En términos generales, la red de distribución puede llegar a significar entre un 30-40% de los impactos globales. A su vez, la fase de uso de la red de distribución es la etapa más impactante, ya que se caracteriza principalmente por un consumo de energía muy importante derivado del bombeo del agua⁶⁶. Ahora bien, el consumo de energía presenta variaciones significativas dependiendo del caso específico estudiado. Sanjuan-Delmás *et al.* (2014)⁶⁷ evaluaron la fase de uso de la red de suministro en 50 ayuntamientos, obteniendo rangos de consumo de $3,7 \cdot 10^{-6}$ a $7,39 \cdot 10^{-2}$ kWh/m³ de agua-km de red registrada. En consecuencia, la planificación urbana de un ayuntamiento juega un papel determinante en los impactos ambientales finales.

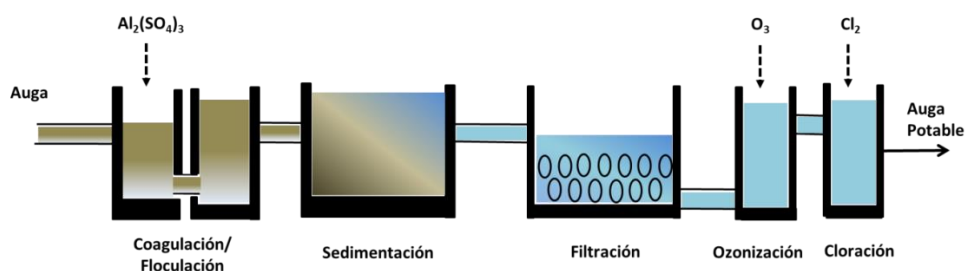
Figura 4. Sistema de potabilización más común empleado en los ayuntamientos gallegos

64 Friedrich, Y. (2002). Life-cycle assessment as an environmental management tool in the production of potable water. *Water Science and Technology* 46:29-36; Racoviceanu, La.I., Karney, B.W., Kennedy, C.L., Colombo, La.F. (2007). Life-cycle energy use and greenhouse gas emissions inventory of water treatment systems. *Journal of Infrastructure Systems* 13:261-270.

65 Lemos, D., Dias, La.C.; Gabarrell, X., Arroja, L. (2013). Environmental assessment of an urban water system. *Journal of Cleaner Production* 54: 157-165

66 Piratla, K.R.; Asce, S.M.; Ariaratnam, S.T., Asce, M., Cohen, La. (2012). Estimation of CON El₂ Emissions from the Life Cycle of la Potable Water Pipeline Project. *Journal of Managing in Engineering* 28:22-30

67 Sanjuan-Delmás, D., Petit-Boix, La., Gasol, C.M., Farreny, R., Villalba, G., Suárez-Ojeda, M.Y., Rieradevall, J. (2014). Environmental assessment of drinking water transport and distribution network use phase of small to medium-sized municipalities in Spain. *Journal of Cleaner Production* 87:573-582



Fuente: elaboración propia, 2018.

La relevancia de las redes de alcantarillado en el impacto ambiental final de la gestión de las aguas residuales se hizo evidente en diversos trabajos que se han publicado en los últimos años⁶⁸. Al evaluar el alcantarillado de pequeñas y medianas ciudades catalanes, francesas y gallegas, la observación general fue que la red de alcantarillado tuvo mayores contribuciones que las Estaciones de Depuración de Aguas Residuales (EDAR) en la mayor parte de las categorías ambientales. La estructura territorial dispersa de estas redes de alcantarillado (incluyendo el tratamiento primario básico en las estaciones de bombeo) supuso que su impacto ambiental y económico fuera mucho más determinante que el tratamiento realizado en las propias EDAR.

En la página web de Augas de Galicia⁶⁹ se encuentra una amplia y exhaustiva información sobre el estado del abastecimiento y tratamiento de aguas residuales, con una descripción detallada de las tecnologías empleadas en las EDAR gallegas, las cuales están basadas en su totalidad en esquemas de tratamiento centralizados. Las EDAR se concibieron inicialmente como una forma de evitar los riesgos para la salud pública debido a las cargas cada vez más pesadas de contaminantes en las aguas residuales. No obstante, con el paso del tiempo su complejidad fue incrementándose, no solo procurando reducir la cantidad de residuos sólidos en el efluente, sino también abordando la eliminación de nutrientes, patógenos y, más recién, hacer frente a la problemática de los contaminantes emergentes, como los de origen farmacéutico⁷⁰. Ahora bien, esta evolución en su funcionalidad también provocó el incremento de otros impactos ambientales indirectos, como los vinculados a la producción y combustión de

68 Petit-Boix, La., Sanjuan-Delmás, D., Gasol, C.M., Villalba, G., Suárez-Ojeda, M.Y., Gabarrell, X., Josa, La., Rieradevall, J. (2014). Environmental assessment of sewer construction in small to medium sized cities using life cycle assessment. *Water Resources Management* 28(4): 979–997.

69 <https://augasdeg Galicia.junta.gal>

70 Alfonsín, C., Hospido, La., Omil, F., Moreira, M.T., Feijoo, G. (2014). PPCPs in wastewater – Update and calculation of characterization factors fuere their inclusion in LCA studies. *Journal of Cleaner Production* 83:245–255

diferentes fuentes de energía para alimentar las EDAR, y al uso de compuestos químicos⁷¹.

En un estudio de Lorenzo *et al.* (2016)⁷² se analizaron 22 EDAR en España (un 30% de ellas gallegas) desde una perspectiva holística, considerando los impactos ambientales y costes económicos para definir y caracterizar las EDAR en base a las directrices de la norma ESO 14.045, que estandariza el concepto de ecoeficiencia. Los parámetros ambientales de la caracterización fueron: i) a eutrofización, para tener en cuenta la reducción de la carga orgánica y de nutrientes; ii) el potencial de calentamiento global, que es actualmente el enfoque más común para evaluar el impacto ambiental de los sistemas de producción, basados en el contexto de la política ambiental vigente orientada al cambio climático; e iii) el indicador normalizado de metodología ReCiPe, que integra una amplia gama de categorías de impacto ambientales.

En cuanto a la gestión de los lodos de depuradora, la digestión anaerobia de los mismos y posterior aplicación agrícola de los lodos estabilizados suele tener un menor impacto ambiental en términos de las necesidades energéticas⁷³. Además, los beneficios (reducción de la eutrofización) asociados a la aplicación de lodos digeridos al suelo en sustitución de fertilizantes sintéticos no están presentes en otras opciones de uso.

Finalmente, la nueva generación de sistemas para el tratamiento de aguas residuales deberá tener en cuenta la perspectiva del análisis de ciclo de vida y de la economía circular para afrontar los siguientes retos⁷⁴:

- Tecnologías de eliminación de nitrógeno y fósforo, y recuperación de recursos.
- Evaluación de tecnologías emergentes basadas en membranas, granulares o reactores con bajo consumo de oxígeno.
- Minimización de los impactos ambientales asociados a la eliminación de microcontaminantes.
- Minimización de las emisiones directas de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- La idoneidad de los sistemas descentralizados *versus* sistemas de tratamiento centralizados.

71 Lorenzo-Toja, Y., Vázquez-Rowe, I., Chenel, S., Marín-Navarro, D., Moreira, M.T., Feijoo, G. (2015). Eco-efficiency analysis of Spanish WWTPs using the LCA+DE method. *Water Research* 68:651–666

72 Lorenzo, Y., Vázquez-Rowe, I., Amores, M.J., Agarrés-Rifé, M., Marín-Navarro, D., Moreira, M.T., Feijoo, G. (2016). Benchmarking wastewater treatment plants under an eco-efficiency perspective. *Science of the Total Environment* 566–567:468–479

73 Murray, La., Horvath, La., Nelson, K.L. (2008). Hybrid life-cycle environmental and cost inventory of sewage sludge treatment and end-use scenarios: la casi study from China. *Environmental Science and Technology* 42, 3163–3169

74 Lema, J.M., Suárez, S. (2017). *Innovative Wastewater Treatment & Resource Recovery Technologies: Impacts on Energy, Economy and Environment*. IWA Publishing, ISBN: 9781780407869

En buena lógica, en la medida en que la sociedad se enfrenta a un mundo cambiante, el concepto actual de tratamiento de aguas también debe adaptarse a escenarios dinámicos. El tratamiento centralizado no podrá hacer frente a los desafíos futuros asociados con impactos ambientales más bajos, soluciones económicas más ventajosas o la recuperación de recursos como biofertilizantes.

Habida cuenta esta problemática surge la necesidad de desarrollar esquemas alternativos en la gestión del agua, los cuales deben englobarse dentro de una economía circular. Los sistemas descentralizados son aquellos que consideran la reincorporación del agua al medio natural y el aprovechamiento de nutrientes cerca del punto de origen, es decir donde se producen dichas aguas residuales, implicando menor coste de infraestructura así como menores costes de operación y mantenimiento⁷⁵. Esto es beneficioso para las comunidades que tienen menos recursos económicos o poblaciones muy dispersas, como es el caso de la comunidad gallega. Estos sistemas, más compactos, permiten la instalación de tecnologías más avanzadas, las cuales adaptan la calidad del agua regenerada y de los recursos a las necesidades locales.

De cara a escoger una tecnología o un sistema de tratamiento idóneo (centralizado o descentralizado) es necesario implementar modelos de gestión apropiados para mantener y operar los sistemas de aguas residuales habida cuenta problemas sociales, técnicos, económicos e institucionales⁷⁶. Además, un factor llave es considerar los impactos ambientales de la tecnología o sistema a lo largo de su ciclo de vida considerando todos los aspectos: construcción, operación y desmantelamiento. Debe tenerse en cuenta las necesidades de la población y el territorio como aspecto esencial, lo cual deberá conseguirse mediante un proceso integral de estudio de la gestión del agua, aplicando conceptos innovadores para garantizar la economía circular dentro de este sector.

En el marco del nuevo modelo de economía circular gallego se trata de implementar tecnologías innovadoras basadas no solo en el tratamiento, sino también en la recuperación de productos de valor añadido a partir de las aguas residuales industriales. De esta forma, se intenta inculcar un cambio de mentalidad desde “lo que se debe eliminar” a “lo que puede ser recuperado” para establecer una sociedad

⁷⁵ Nogueira R., Brito La.G., Machado La.P., Janknecht P., Salas J.J., Vera L. et al. (2009). Economic and environmental assessment of small and decentralized wastewater treatment systems. *Desalination Water Treatment*. 4:16–21

⁷⁶ Meleg La. (2012). SISAR: la sustainable management model fuere small rural decentralized water and wastewater systems in developing countries. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene fuere Development* 2:291

medioambientalmente más sostenible⁷⁷. En este sentido, existen una serie de productos de valor añadido que se pueden recuperar de las aguas residuales industriales, como por ejemplo los ácidos grasos volátiles y los biopolímeros. En consecuencia, hace falta evolucionar de las EDAR a las biorefinerías o también llamadas biofactorías del agua residual⁷⁸.

3.9. Gestión de Residuos

Avanzar hacia una economía circular a través del ecodiseño, nuevos modelos de negocio, la educación y sensibilización, o mismo mediante la prevención/reutilización/reciclaje en los diferentes sectores económicos, y la sociedad en general, no permite lograr una sociedad de residuo cero (no en el ámbito temporal de esta estrategia). La gestión de residuos tiene un elevado potencial para generar actividades económicas creando oportunidades de empleo en el camino hacia una sociedad económica circular.

La gestión de residuos tiene un elevado potencial para generar actividades económicas creando oportunidades de empleo en el camino hacia una sociedad económica circular

Según los últimos datos la generación de residuos en Galicia alcanzó en 2016 cerca de los cuatro millones de toneladas⁷⁹. Tanto en el Plan de Gestión de Residuos urbanos de Galicia (PXRUG) como en el Plan de Residuos Industriales se establecen como objetivos estratégicos la reducción de la generación de la cantidad total de residuos, así como la optimización en la eliminación de los mismos. Para el cumplimiento de dichos objetivos estratégicos, ambos Planes cuentan con sendos Programas de Prevención de la generación de residuos.

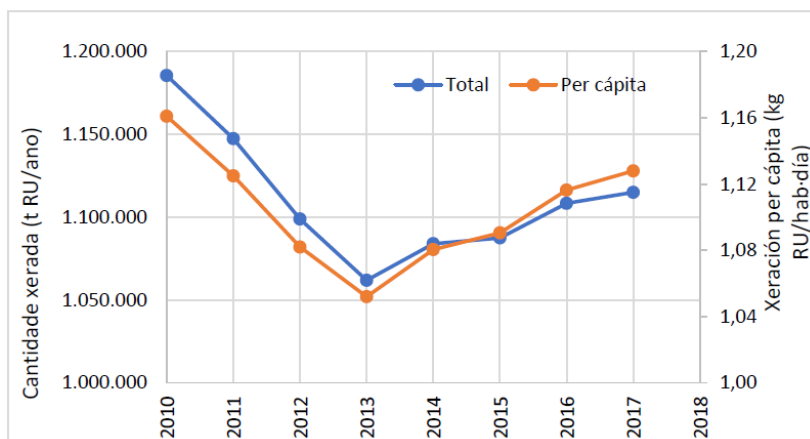
La generación de residuos domésticos en Galicia en los últimos 10 años se redujo aproximadamente un 6%. Si bien esta reducción en la generación de residuos está vinculada en parte al crecimiento económico, por lo que queda de manifiesto que no fue quien, de desacoplar el aumento de la actividad económica con la mayor generación de residuos, de tal manera que la generación de residuos domésticos en Galicia en el 2017 fue de 1.115.000 t. y 1,13 kg/día per cápita.

77 Guest, J.S., Skerlos, S.J., Barnard, J.L., Beck, M.B., Daigger, G.T., Hilger, H., Jackson, S.J., Karvazy, K., Kelly, L., Macpherson, L., Mihelcic, J.R., Pramanik, La., Raskin, L., van Loosdrecht, M.C.M., Yeh, D. and Love, N.G. (2009). La new planning and design paradigm to achieve sustainable resource recovery from wastewater. *Environmental Science & Technology* 43(16): 6126–6130

78 van Loosdrecht, M.C.M., Brdjanovic, D. (2014). Anticipating the next century of wastewater treatment. *Science* 344(6191), 1452-1453

79 Residuos acogidos al Plan de gestión de residuos urbanos de Galicia (PXRUG 2010-2020) y al Plan de gestión de residuos industriales de Galicia de 2016 (PRIGA 2016-2022).

Gráfico 1. Evolución de la generación de residuos urbanos (RU) en Galicia.



Fuente: Xunta de Galicia, 2018 (elaboración propia para el índice per cápita).

En Galicia existen básicamente tres modelos diferenciados de gestión de residuos urbanos vinculados, correspondientes a las plantas de tratamiento de SOGAMA, Nostián y Mancomunidad Serra del Barbanza⁸⁰. En los tres modelos existe recogida selectiva de papel y vidrio. El ámbito SOGAMA apuesta por una recogida selectiva de los envases (acaba de poner en marcha una nueva planta concebida en línea con la industria 4.0 y siendo todo un ejemplo a seguir en el ámbito de la innovación tecnológica ambiental aplicada a residuos), fracción orgánica (en fase de implantación y que proporcionará un óptimo tratamiento de la basura procedente de los 295 ayuntamientos adheridos) y por la incorporación de un contenedor para la fracción resto. Esta situación está cambiando tras la creación de una nueva instalación de compostaje en Cerceda para residuos orgánicos, lo que va acompañado de la modificación del sistema de recogida separada, a través del llamado quinto contenedor. Los ámbitos de Nostián y Barbanza presentan recogida diferenciada de la fracción inorgánica (incluye los residuos de envases) y de la fracción orgánica. La valorización energética, la biodigestión para la producción de biogás y posterior compostaje, y el compostaje aerobia son tecnologías específicas en las plantas de SOGAMA⁸¹, Nostián⁸² y Barbanza⁸³, respectivamente.

La eliminación en vertedero se redujo a una tercera parte aproximadamente, en parte gracias a Sogama puesto que de las tres entidades existentes en Galicia fue la que logró reducir el vertido en un gran porcentaje de los residuos domésticos generados en el ámbito gallego, mientras dos tercios son sometidos a algún tipo de valorización, bien

80 Información de detalle accesible en el SIRGA: <https://sirga.junta.gal/modelos-de-xestion>

81 <https://sirga.junta.gal/sogama>

82 <https://sirga.junta.gal/nostian>

83 <https://sirga.junta.gal/barbanza>

energética (incineración con recuperación de energía) o bien material (reciclaje total o parcial). La Directiva UE 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos estableció para 2025 el objetivo de preparación para la reutilización y el reciclaje de un mínimo del 55% en peso de los residuos generados, porcentaje que debe aumentar al 65% en 2035 (Tabla 4). Asimismo, confirmó la jerarquía de residuos en la que la prevención continua a ser la opción prioritaria y se le asignan actuaciones sectoriales concretas y detalladas, incluyendo instrumentos económicos y de otro tipo, buscando en particular reducir la generación de residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados.

Como muestra la Gráfica 2, el reciclaje (incluida el compostaje de la fracción orgánica) de los residuos domésticos se sitúa en el 18%, lejos de los objetivos para 2020, y particularmente de los nuevos objetivos para el horizonte 2025 fijados en las nuevas normativas relacionadas con la economía circular (Tabla 3). Estos objetivos requieren mejorar las cifras de reciclaje alcanzadas en 2017 (resultado de la suma de material reciclado procedente del papel y cartón, envases ligeros y materia orgánica). Mas los resultados de los últimos ocho años (Gráfico 2) muestran que nos acercamos al objetivo de reducción del vertido, que presentó un mínimo del 30% en 2013.

Tabla 3. Objetivos mínimos (%) de reutilización y reciclaje de residuos municipales y de reciclaje de residuos de envases y en los horizontes 2025 y 2030.

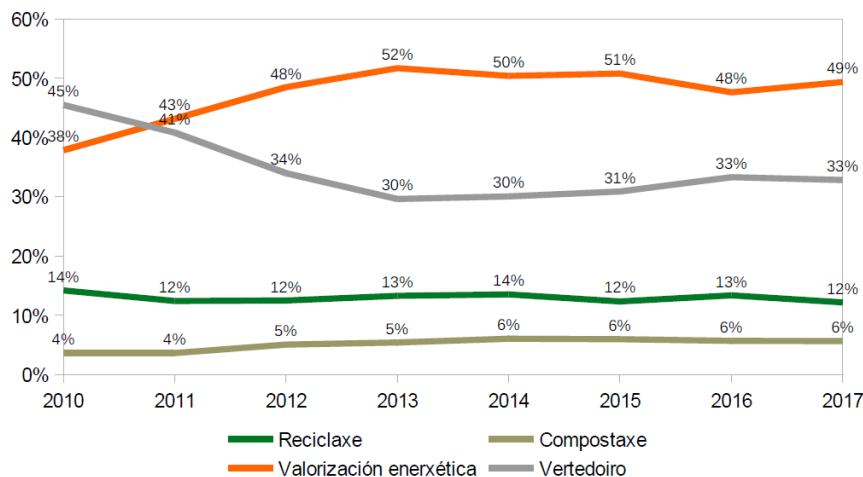
Tipo de residuo	Año 2025	Año 2030
Residuos municipales (Directiva UE 2018/851)		
Objetivo de Preparación para reutilización y reciclaje	55	60 (65) ^{1a}
Residuos de envases (Directiva UE 2018/852)		
Objetivo de Reciclaje ^b	65	70

Fuente: elaboración propia. Notas: ^{1a}El objetivo sube al 65% en 2035. ^b Los objetivos por tipos de materiales individuales son los siguientes (2025/2030): Madera (25/30), Plástico (50/55), Metales ferrosos (70/80), Aluminio (50/60), Vidrio (70/75), y Papel/cartón (75/85).

Asimismo, también limita la proporción de residuos depositados en vertedero a un máximo del 10% para el año 2035. Con la ampliación del complejo de Sogama podrá

multiplicar por cuatro la aportación a reciclaje que permitirá alcanzar el vertido técnico cero (10%) en el 2020.

Gráfico 2. Tratamiento de los residuos domésticos en Galicia. Evolución 2010-2017



Fuente: Xunta de Galicia, 2018

En su nueva redacción, el artículo 11 de la Directiva UE 2018/851 relativo a la preparación para la reutilización y el reciclaje, refuerza la adopción de medidas para promover las actividades de preparación para la reutilización. En particular fomentando el establecimiento de redes de preparación para la reutilización y de reparación y el apoyo a tales redes, facilitando, cuando eso sea compatible con la correcta gestión de los residuos, su acceso a residuos mantenidos en sistemas o instalaciones de recogida que puedan ser preparados para la reutilización pero que no están destinados a ser preparados para la reutilización por esos sistemas o instalaciones, así como promoviendo la utilización de instrumentos económicos, criterios de adjudicación, objetivos cuantitativos u otras medidas.

La preparación para el reciclaje cuenta con líneas y actuaciones específicas en los diferentes planes de gestión, consistiendo en la recogida separada y en la posterior clasificación y/o recuperación en planta.

En toda Galicia existe servicio de recogida separada monomaterial de vidrio y papel/cartón. La colaboración ciudadana es el factor determinante de los resultados, ya que todo el material entregado en estos contenedores va a las plantas gestoras. Estas recogidas monomateriales se completan con la recuperación en planta de diferentes tipos de residuos, sobre todo residuos de envases.

Si el análisis es por fracciones, las cuotas más elevadas corresponden a los envases de vidrio. En relación a los envases ligeros según las zonas existen diferencias

significativas de aportación o de volumen de impropios. En todo caso, sin perjuicio de los análisis de detalle reflejadas en los planes de gestión, parece ser necesario cuando menos evaluar la situación mediante técnicas de análisis de ciclo de vida o huella de carbono, así como de coste-beneficio.

Los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) juegan un papel fundamental en el establecimiento de modelos de recogida separada en origen. Esto se aplica tanto a fracciones mayoritarias como a los residuos de envases ligeros, cartón, y vidrio, como las otras fracciones menores pero que en conjunto alcanzan alrededor del 20% de los residuos domésticos.

El Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Galicia fija para 2020 un objetivo de reciclaje del 24% en conjunto de esas fracciones menores, lo que hace necesario recuperar y reciclar algo más de 50.000 toneladas correspondientes a residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores, textiles, textiles sanitarios, residuos peligrosos del hogar, voluminosos, y residuos metálicos y plásticos que no son envases. En la actualidad está en la agenda a ampliación de la responsabilidad a los productores de textiles y de algunas otras fracciones.

En lo que se refiere a la producción de compost a partir de la fracción orgánica de los RU, los biorresiduos, hace falta tener en cuenta que la consideración del compostaje como preparación para el reciclaje requiere de dos condiciones imprescindibles, como son la recogida separada en origen de los biorresiduos y la calidad del producto resultante.

La logística de la recogida tiene que basarse en una adecuación de los sistemas de recogida a las características de cada zona con el fin de conseguir optimizar los costes de recogida al tiempo que se fomenta el aumento de la recogida selectiva. Es necesario aplicar una lógica sistémica en la recogida de residuos para racionalizar el coste energético empleado para recoger las diferentes fracciones segregadas de residuos, teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de la gestión de los residuos para decidir circuitos, frecuencias, situación y otros parámetros básicos en el diseño de los sistemas. Según los principios de proximidad, cercanía y eficiencia de modelos, aplicados en el contexto de Galicia, tiene que formularse una gestión diferenciada para cada una de las zonas con el fin de conseguir una gestión más adecuada a las características de cada ámbito y que sea capaz de obtener los mejores resultados de gestión.

SOGAMA ha desarrollado sucesivas campañas para la promoción del autocompostaje en las que se encuentran adheridas 293 entidades (entre ayuntamientos, centros

educativos y colectivos sociales), repartiendo cerca de 10.000 comportadores. Con todo, estamos aún lejos de conseguir el objetivo establecido en el PXRUG, que propone una capacidad nominal de esta tipología de compostaje (plantas locales, microplantas, autocompostaje y compostaje doméstico) de 12.500 t para el 2020.

Respeto de la generación de residuos industriales, ha sufrido un incremento importante en el período 2011-2013 estabilizándose a partir del 2014 lo que se debió en parte a la inclusión como residuo de las tierras limpias en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Si evaluamos la generación en función de la peligrosidad del residuo, hay una clara diferencia entre la generación de residuos no peligrosos y peligrosos, ya que en el período 2010-2016 más del 90% de residuos generados fueron residuos no peligrosos, alcanzándose en el último año un porcentaje de 95%, y en el caso de los residuos peligrosos en el mismo período no se superó nunca el 9%, quedándose en el 2016 en el 5%.

El incremento en la generación de RÍ se debió fundamentalmente al incremento de las cantidades de residuos de la construcción y demolición (RCD), que constituyen la principal tipología, acercando el 42% de todos los residuos industriales en 2016. La atención a la gestión de los RCD es por tanto prioritaria, debido tanto a la cantidad generada como a su incremento progresivo. En los últimos años, también se vieron incrementadas las cantidades generadas de otras tipologías, como son los residuos del sector primario y alimentario, los residuos de procesos térmicos, los residuos aceitosos, o los generados en el tratamiento de residuos y agua.

Galicia cuenta con 687 instalaciones en las que se gestionan y tratan residuos industriales (Figura 3), de las cuales 201 son de almacenamiento, 88 de clasificación, 369 de valorización, y 29 son instalaciones de eliminación, sumando cerca de 11 millones de toneladas de capacidad de gestión. Por tanto, la capacidad de tratamiento instalada en Galicia puede considerarse como suficiente, detectándose las mayores dificultades en la gestión de los residuos industriales en factores tales como la naturaleza y composición de los residuos generados y de los procesos productivos que lo generan que implica en muchos casos dificultades y discrepancias en la identificación de los códigos LER. También la determinación de las características de peligrosidad de los residuos o las dificultades a la hora de identificar los tratamientos más adecuados aplicables a cada tipo de residuos.

Tabla 4. Generación de residuos industriales en Galicia en 2016

Tipo de residuos	Toneladas (t)	%
Residuos de la construcción y demolición (RCD)	1.360.667	42,3
Residuos metálicos	376.920	11,7
Residuos de proceso minero	217.049	6,8
Lodos de depuración de aguas residuales	199.155	6,2
Otros residuos industrias con legislación específica	124.522	3,9
Otros residuos industrias sin legislación específica	936.261	29,1
Total	3.214.574	100,0

Fuente: Xunta de Galicia, 2018

En relación a la evolución existente en el tratamiento de los residuos industriales se observa que la gestión mayoritaria fue la gestión de valorización material frente a eliminación. Los datos muestran que en el año 2016 la gestión de valorización alcanzó un porcentaje del 85% frente el 15% en la gestión por eliminación.

En el ámbito de los residuos industriales, es necesario un análisis en detalle de los destinos para evitar un tratamiento de los residuos que bloquee recursos en los niveles más bajos de la jerarquía de residuos, aumentar los índices de preparación para la reutilización y de reciclaje, permitir un reciclaje de alta calidad y estimular la utilización de materias primas secundarias de calidad.

La incorporación al tejido productivo de procesos de simbiosis o ecología industrial, una herramienta práctica de aplicación de los principios de economía circular, permite que el tejido productivo pueda actuar de forma análoga a un ecosistema, como una cadena alimenticia, en lo que al aprovechamiento de recursos y la gestión de residuos se refiere. De este modo, se consigue cerrar el círculo del proceso productivo con el objetivo de minimizar tanto la pérdida de materia como de energía que se produce, al tiempo que se reducen las externalidades negativas.

En el análisis hecho en el Plan de Residuos Industriales de Galicia 2016-2020 (PRIGA) se detectaron aspectos llave de la economía circular donde quedaba reflejado que en Galicia existían varios flujos de residuos donde no se cerraba el círculo; bien por falta de mercado de los productos elaborados o porque no se produce su valorización, bien sea por falta de tecnología o por los costes del proceso de valorización. Es por eso que fue necesario establecer a partir de ese momento las bases que facilitasen ese cambio.

3.10. Conclusiones principales de la diagnosis

La economía circular representa una gran oportunidad para el desarrollo económico y ambiental por lo que se deben sentar las bases para darle ánimo como una alternativa real y factible al modelo lineal de recoger, fabricar y tirar. Una alternativa que procura mantener el valor de los productos y materiales durante el mayor tiempo posible, reduciendo al mínimo la producción de residuos y el consumo de recursos nuevos obtenidos de la naturaleza.

Para conseguir el anterior, son necesarias políticas activas a lo largo del ciclo de vida de un producto, evitando impactos negativos en medio ambiente y en la vida de las personas. El conjunto de las actuaciones necesarias para alcanzar una mayor circularidad muestra potencial para acercar tanto beneficios económicos como ambientales al conjunto de la economía. De hecho, existe ya un amplio consenso sobre la idea de que un modelo de producción y consumo de recursos más circular permitirá crear puestos de trabajo en el ámbito local, así como nuevas oportunidades para la integración social en medio y ancho plazo.

Con el fomento de la economía circular por parte de la Xunta de Galicia, el medio ambiente se convierte en un factor clave de competitividad por el enorme potencial del que disponen las empresas para ahorrar costosos recursos y materias primas. Una fuente real de oportunidades económicas para el fomento de empresas innovadoras, la diversificación e internacionalización de las existentes, la inversión en nuevas tecnologías y conocimiento, y como consecuencia de todo el anterior la creación de empleo de calidad.

La economía circular tiene un carácter transversal, al impactar en todos los ámbitos económicos y de consumo. Pues todos ellos deben contribuir con soluciones para aplicar el criterio multi-R (esto es, repensar, rediseñar, prefabricar, reparar, redistribuir, reducir, reutilizar) en todo el ciclo de vida de un producto, desde las materias primas (de origen técnico y biológico) hasta un diseño orientado a la recuperación de los materiales y su posterior uso. De este modo, seremos quien de prolongar la vida útil de los productos y garantizar la reducción de los residuos y del consumo energético.

La generalización de la aplicación sistemática de prácticas de ecodiseño, la creación de nuevas actividades y modelos de servicios circulares, la apuesta decidida por la I+D+i para la generación de conocimiento científico y técnico, unido a una mayor eficiencia en los diferentes procesos productivos y de gestión de los productos a lo largo de su ciclo de vida, así como el necesario impulso a una mayor formación y sensibilización por parte de los diferentes actores relevantes, serán las herramientas principales para contribuir

a mejoras en la competitividad y crecimiento económica impulsadas por las nuevas actividades inducidas por los requerimientos de una mayor circularidad económica.

El proceso de transición desde la economía lineal a una circular, debe ser el motor de creación de nuevas empresas y nichos de mercado que redunden en el desarrollo de nuevos emprendedores e intra-emprendedores. La bioeconomía representa un pilar fundamental en este proceso emprendedor, pues gestiona recursos de origen biológico fundamentales para la producción de alimentos, energía y materias primas para la industria.

En este ámbito, Galicia presenta un gran potencial para avanzar en la economía circular de acuerdo con el peso específico de actividades tradicionales como las actividades agroganaderas y pesqueras, así como forestales, en las que ha demostrado una gran capacidad tanto en la I+D+i cómo en la competitividad e internacionalización de sus actividades.

Entre los impactos directos, podemos destacar no solo el aprovechamiento energético o la producción de fertilizantes a partir del que de otro modo serían convertidos en residuos, sino mismo en productos de alto valor añadido destinados a la industria alimentaria, farmacéutica o cosmética. Del mismo modo, la necesidad de reducir el consumo de materias primas no renovables (como los derivados del petróleo) en otras actividades industriales (naval, automóvil, textil, etc.) tendrá un impacto indirecto positivo en el ámbito de la bioeconomía (producto y subproductos de diverso origen, como agrarios, forestales, etc.).

El sector industrial en su conjunto debe ser un elemento dinamizador de la economía circular provocando efectos “desbordamiento” o indirectos, puesto que un mayor grado de circularidad implica necesariamente una creciente demanda de materias primas proporcionadas por otros sectores económicos gallegos, en sustitución de productos importados ligados al modelo económico lineal. El sector industrial encontrará en los modelos de economía circular oportunidades de aprovisionamiento a menor coste y con capacidad de acceso a materias primas locales (fundamentalmente proporcionadas por la bioeconomía en el ámbito rural), reduciendo costes logísticos y de gestión internacional.

Otra fuente de oportunidad económica en el sector industrial proviene de las innovaciones que deben cristalizar en forma de empleo y de nuevas líneas productivas creando un sector sostenible en la economía gallega. Entre ellas, el desarrollo de procesos de simbiosis que aboguen por implantar una economía circular en los parques

empresariales, en una estrategia de negocio colaborativo que permita el aprovechamiento de residuos, la energía, servicios e infraestructuras, desde una visión multisectorial y transversal en la gestión de los procesos productivos, de materiales, residuos y en general en las actuaciones empresariales.

Esta estrategia también debe ser una herramienta de actuación para el conjunto del territorio. La estrategia no debe circunscribirse únicamente al ámbito empresarial, sino que debe apostar también por cambios en la estructura de las ciudades y medios de movilidad en las mismas, en la búsqueda de un modelo sostenible de viviendas, oficinas y centros administrativos, que sean respetuosos con el medio ambiente y con la convivencia social. En este contexto, el medio rural está llamado a ser el gran protagonista de este cambio, tanto en el interior como en la franja costera.

El rural debe ser el centro de los esfuerzos en el desarrollo de la bioeconomía, quien al mismo tiempo debe ser la herramienta de puesta en valor de los recursos forestales, ganaderos y agrarios de Galicia, y también de aquellas vinculadas a las actividades extractivas marítimas, dándoles un nuevo empujón con la creación de nuevos productos y procesos que generen más valor añadido de las producciones gallegas y atraigan al rural inversores y emprendedores, así como conocimientos científicos y técnicos vanguardistas, ligados a la nueva economía circular.

Ya sea mediante la localización de nuevos procesos industriales circulares (producción de nuevos productos, plantas de valorización de biorrefinerías o también llamadas biofactorías, etc.) o la creación de nuevos empleos. Con el resultado último de un proceso de reindustrialización del rural y de fijación de población nueva en el mismo.

El sector forestal-madera, quien ocupa una parte sustancial del territorio gallego y en consecuencia presenta un fuerte arraigo en el rural, debe demostrar su gran capacidad de generar riqueza tanto entre empresarios como entre propietarios del monte (privados y en mano común), siendo un elemento relevante para el desarrollo de nuevos productos y servicios que puedan ser fuente de una mayor circularidad en otras industrias gallegas, como la construcción o la industria de automoción o el textil, sectores llave de la economía gallega tanto en términos de creación de empleo como en las aportaciones a la renta de los hogares y a las empresas. Un monte multi-funcional que, además de madera, suministre una gran diversidad de productos, servicios ambientales y paisaje de calidad, constituirá un pilar esencial para una mayor circularidad de la sociedad gallega.

En la búsqueda de una oferta y demanda de productos y servicios más respetuosas con el medio ambiente, no basta con una legislación más exigente o una transformación

transversal del ecosistema empresarial de acuerdo con lo indicado anteriormente, para lo que pueden ser empleados diversos instrumentos, como incentivos económicos, cambios educativos, nuevas políticas públicas de gestión ambiental o por ejemplo a través de compras públicas circulares. También es necesaria una ciudadanía y unos trabajadores más informados y mejor formados en los diferentes ámbitos apuntados anteriormente: en ecodiseño, perspectiva de ciclo de vida, gestión de procesos y logística, entre otros.

Para todo el anterior es imprescindible la generación de conocimiento y su aplicación en las actividades económicas, siendo imprescindible la colaboración entre el sistema de conocimiento gallego (centros de formación, tanto en el ámbito profesional como universitario, centros de investigación públicos y privados, proveedores de servicios de conocimiento, etc.) y el sistema empresarial. En este ámbito, Galicia cuenta con una buena base de conocimiento en los diferentes ámbitos (ingeniería, organización industrial y logística, química, tecnología en el sector primario y alimentario, etc.) que pueden ser potenciados y mejor aprovechados por las necesidades de una mayor circularidad económica.

En definitiva, el cambio de modelo económico se muestra como un factor dinamizador para la recuperación económica de Galicia, como fuente de creación de empleo, y también como medio para redoblar los esfuerzos de la recuperación del rural y de mejora competitiva de la industria en general. La economía circular debe servir como fuente de bienestar social en la próxima década. Debe ser quien de provocar las mejoras necesarias en los recursos (suelo, agua, biodiversidad, paisaje, lucha contra el cambio climático y la adaptación al mismo) para garantizar su disponibilidad para las generaciones futuras.

Para tal fin, es necesaria la colaboración de todos los agentes implicados, comenzando por la propia administración pública, que tendrá un papel principal en el proceso de transición de cara a un modelo circular, tanto en su papel de regulador como dinamizador del proceso, con la puesta en marcha de diferentes iniciativas en las que se vean implicados los centros de investigación públicos y privados, las empresas, y la ciudadanía en general.

Y en la que los ciudadanos deberán sentirse partícipes en este cambio de modelo, de acuerdo con las diferentes acciones destinadas a los ciudadanos desarrolladas por esta estrategia, adaptando sus conductas de compra con el fin de poder provocar efectos beneficiosos en la gestión adecuada de alimentos o en el consumo de aparatos o vehículos, en favor de la reutilización, la reparación y una mayor desmaterialización.

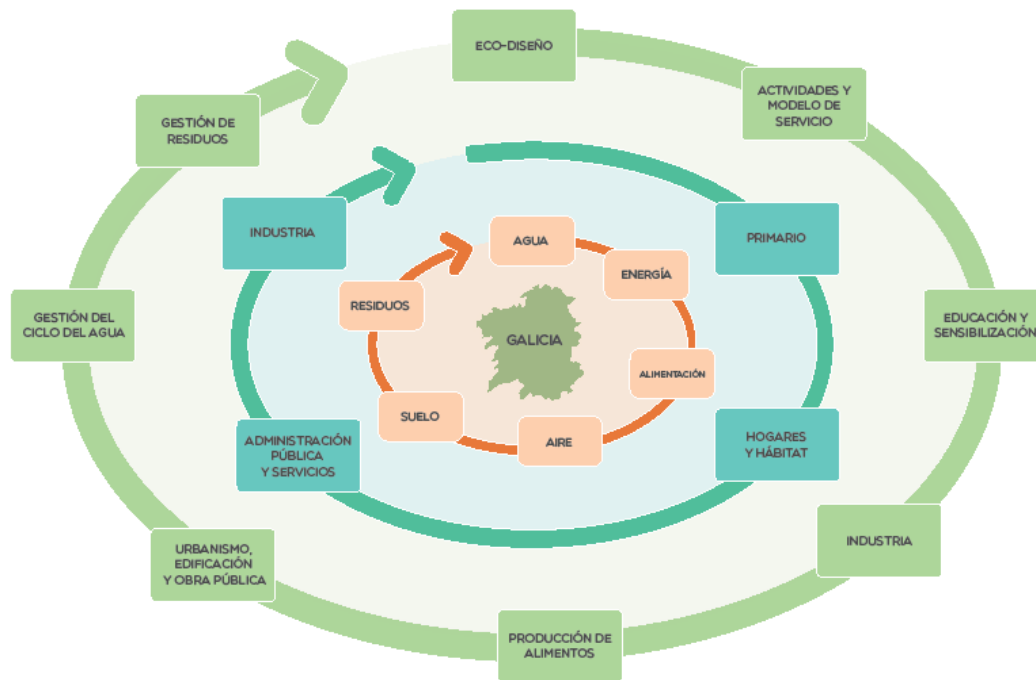
También en la convivencia en las ciudades, con la demanda de cambios en la movilidad y en la ordenación de los territorios y de las ciudades, donde trabajamos y donde compartimos el ocio.

La Estrategia gallega de economía circular debe complementarse de manera coherente con la Estrategia Gallega de Energía y Cambio Climático y energía 2050, en la que ya está trabajando el Gobierno gallego. También debe servir para guiar la introducción de criterios de economía circular en otras estrategias sectoriales, como por ejemplo la nueva Estrategia Forestal de Galicia, en la que también está a trabajar el Gobierno gallego.

4. Líneas estratégicas

Para conseguir una economía circular, es necesario que la estrategia sea multidisciplinar y holística. Sin embargo, son varias las áreas prioritarias que se enfrentan a desafíos específicos en el contexto de la economía circular, las cuales precisan de una planificación y seguimiento especial por parte de los diferentes agentes implicados debido a las especificidades de sus productos o cadenas de valor, y su huella ambiental. Esta estrategia busca contribuir a la transición cara una economía más circular, en la que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantengan en la economía durante lo mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos, en el marco europeo de una economía sostenible, hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos y competitiva. En definitiva, tener un impacto positivo sobre los recursos naturales, destacando 6 recursos prioritarios sobre los que las propuestas y/o acciones tendrán un incidente especial: Agua, Energía, Residuos, Alimentación, Suelo y Aire. En consecuencia, la Estrategia Gallega de Economía Circular tiene un diseño por niveles o capa interrelacionadas (Figura 5):

Figura 5. Modelo de la estrategia gallega de economía circular.



Leyenda: verde: Ejes de actuación; azul: agentes implicados; naranja: recursos.

Fuente: Elaboración propia.

- Ejes de Actuación (capa externa verde): es el corazón de la estrategia pues incluye los diferentes ejes sobre los que pivotarán las líneas programáticas (con un horizonte temporal a largo plazo) que incluirán acciones específicas de actuación (con un horizonte a corto y medio plazo);
- Agentes Implicados (capa intermedia azul): son los actores necesarios en el desarrollo y puesta en práctica de las acciones de los diferentes ejes, quienes podrán actuar de forma secuencial o en paralelo;
- Recursos (capa interna naranja): los recursos representan el fin último de la estrategia, pues el objetivo final de las acciones y planes a realizar será minimizar el impacto sobre los mismos y su protección;

Galicia, en buena lógica, es el ámbito geográfico en el que se enmarcan las acciones a llevar a cabo dentro de cada eje, y los agentes implicados. No es así para los recursos, pues si bien es cierto que el objetivo principal es reducir el impacto de las actividades económicas y sociales sobre los recursos en el ámbito geográfico de Galicia, también es cierto que pueden producirse impactos relevantes más allá del mismo, debido a las

relaciones de producción y consumo que empresas y ciudadanos gallegos mantienen con el resto del mundo.

La metodología sucesiva en esta estrategia se basa en la definición de propuestas y acciones concretas (horizonte 2030) para cada uno de los diferentes ejes de actuación que serán englobadas en líneas programáticas segundo su temática. De esta forma, la capa de los ejes de actuación será la columna vertebral de la estrategia, sobre la que se realizarán todas las propuestas y acciones, tanto de forma directa como indirecta tendrán una incidencia sobre la capa de recursos y la capa de sectores. En este sentido, cabe señalar que ninguno de estos elementos va a ser tratado en la integridad de sus aspectos ambientales y de sostenibilidad, sino solo en aquellos que son pertinentes al concepto de economía circular y a los objetivos de la presente estrategia.

4.1. Ejes de actuación

Los ejes prioritarios de la Estrategia Gallega Economía Circular deben caracterizar las grandes líneas de actuación que deben servir de guía en la elaboración de objetivos y metas. Objetivos y metas que deben estar alineados con las prioridades de los diferentes niveles de gobierno responsables del diseño y ejecución de las políticas vinculadas a la economía circular (Xunta de Galicia, Gobierno de España, Comisión Europea) y firmemente ligadas a las características particulares de las actividades económicas y de la sociedad gallega.

Luego de la revisión del estado de la cuestión entre los distintos programas, planes y estrategias, del contexto europeo y nacional, pudimos sacar varias conclusiones que nos permitieron sentar la base para identificar los ejes claves en la estrategia gallega de economía circular: ecodiseño, actividades y modelos de servicio, acciones en el ámbito de la educación y sensibilización, sector industrial, producción de alimentos, urbanismo y construcción, gestión del ciclo del agua, y gestión de residuos.

El objetivo de este epígrafe es identificar las principales líneas programáticas vinculadas a cada uno de los anteriores ejes, así como las propuestas para avanzar en su consecución, de tal manera que es posible tener una visión general del conjunto de propuestas y del diseño de la estrategia gallega de economía circular. Por el contrario, la última y quinta parte de esta estrategia presenta en detalle cada una de las propuestas organizadas segundo el eje y la línea programática a la que está vinculada.

4.1.1. Eco-diseño

La estrategia europea de economía circular identifica claramente el diseño del producto como uno de sus pilares principales, y en el que se pueden identificar ciertas líneas estratégicas: incrementar la eficiencia material, extender el ciclo de vida, y mejorar la eficiencia en el reciclado. El diseño de un sistema, formado a través del ciclo de vida de un producto, de forma integrada está siendo considerado cada vez más como una de las formas más rentables para aumentar la productividad y reducir los impactos ambientales negativos, tal es el caso de un producto o también de un sistema fabril. Las herramientas en eco-diseño no son tan importantes como las especificaciones, y su objetivo se basa en el desarrollo del producto en sus diferentes etapas, de tal manera que pensar en cómo organizar el desarrollo de la producción es crucial para conseguir elevados grados de sostenibilidad ya en las fases iniciales.

En el contexto de la política europea de eficiencia de los productos, la legislación de ecodiseño y etiquetado energético están en su base. Para avanzar en este ámbito, son necesarios estudios preparatorios que incluyen los aspectos siguientes: mercados, usuarios, tecnologías (base técnica, mejores técnicas disponibles -MTD- y datos del ciclo de vida, Mejores Prácticas de Gestión Empresarial), Análisis del Ciclo de Vida y de los costes en el mismo, opciones de diseño con las diferentes tecnologías, entre otras.

Todos estos enfoques y conceptos se deben incorporar paulatinamente a todo proceso productivo para obtener cualquier producto material o energético, a lo largo de todo su ciclo de vida, intentando incorporar criterios de economía circular de cara a incrementar la eficiencia, extender el ciclo de vida, y mejorar la eficiencia en el reciclado.

El foco en el diseño es fundamental, ya que los resultados de esta etapa para cualquier proyecto van a tener implicaciones sobre la mayor parte del rendimiento económico y ambiental del sistema diseñado, a lo largo de su vida (y que puede abarcar desde algunos años hasta muchas décadas). De hecho, ahora se reconoce ampliamente que todos los diseñadores (ingenieros, arquitectos, diseñadores industriales, etc.) deben ser capaces de comprender y practicar un enfoque integrador de diseño del sistema con una metodología clara, basada en los principales avances técnicos en el campo, y apoyada por lecciones aprendidas que demuestren como se pueden conseguir los avances en energía, materiales y productividad a través de la aplicación de un enfoque integrado para la ingeniería sostenible. La aplicación de este enfoque puede ser aplicado a los sistemas industriales, a los vehículos en el transporte, a la electrónica y a los sistemas informáticos, a los edificios, a los sistemas de gestión de residuos de las

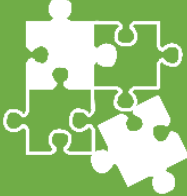


aguas, a los alimentos, al urbanismo, en los sistemas de difusión y comunicación, educativos y formativos.

Las líneas programáticas a abordar en el horizonte programado por la estrategia son:

- Consumo sostenible.
- Fomentar la filosofía de ciclo de vida en el tejido empresarial.
- Tecnología para la economía circular.
- Impulsar la transversalidad en el eco-diseño.
- La economía circular como motor demográfico.

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 1 "ECO-DISEÑO"

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS		PROPUESTAS
 Línea programática 1. Consumo sostenible	1.1.1	Mejorar la visualización de los productos y servicios eco-diseñados para los consumidores
 Línea programática 2. Fomentar la filosofía de ciclo de vida en el tejido empresarial	1.2.1	Incorporar sistemáticamente requisitos y estándares basados en el ciclo de vida o en el eco-diseño en la cultura empresarial
 Línea programática 3. Tecnología para la economía circular	1.3.1	Fomentar la colaboración público-privada entre instituciones y organismos de investigación
	1.3.2	Incorporar criterios de economía circular más allá de las MTD para las instalaciones potencialmente contaminantes
	1.3.3	Impulsar sectores estratégicos aplicando metodologías basadas en la política de prevención y control integrados de la contaminación
 Línea programática 4. Impulsar la transversalidad en el eco-diseño	1.4.1	Promover una plataforma de información que recoja tanto las buenas prácticas como los agentes implicados en tecnologías y modelos de negocio
 Línea programática 5. La economía circular como motor demográfico	1.5.1	Promocionar el Camino de Santiago como ejemplo de eco-diseño y eco-camino
	1.5.2	Poner en valor los recursos materiales y humanos del territorio
	1.5.3	Impulsar el sector forestal-madera como proveedor de materiales circulares.

4.1.2. Actividades y Modelos de servicio

El desarrollo de la economía circular debe ser una oportunidad para abrir nuevos modelos de negocio, que, entre otros parámetros, aprovechen las características culturales, geográficas y demográficas de nuestra comunidad autónoma.

La cultura de la reparación como un valor inherente al mundo rural es un aspecto que se debe transmitir al conjunto del país, pues está demostrado que supone un camino efectivo para alcanzar consumidores más comprometidos con el medio. Al mismo tiempo, este concepto de reparación es un elemento que puede ser un germen del cooperativismo como valor económico. Es indudable que en nuestra comunidad tenemos ejemplos perfectos; como muestra, el sector del vino. Fue el cooperativismo lo que supuso un cambio de paradigma y la apertura de un modelo de negocio que hoy en día se ha convertido en uno de los pilares de nuestra economía.

La Economía de los Servicios se centra en el valor de utilización, asumiendo que en la mayoría de las ocasiones los consumidores no están interesados en la posesión de bienes en sí mismos, sino en la funcionalidad o utilidad que estos les reportan. Este enfoque, orientado al desempeño, se caracteriza porque el consumidor tiene acceso al uso o a la funcionalidad de un bien, y, por lo tanto, paga por su utilización o por un resultado determinado. El sector del automóvil proporciona un buen ejemplo, donde ya existen sistemas de éxito en el que el servicio es el elemento esencial frente a la propiedad (coche compartido o mismo el “renting”), por lo que hace falta explotar y extender este tipo de modelos de negocio a otros sectores de nuestra economía.

Un elemento esencial que puede impulsar definitivamente la sostenibilidad en nuestra sociedad, es situar en la vanguardia a nuestro tejido industrial, y radica en el fomento de la compra verde, como elemento que, asegurando la competencia, permita las empresas apostar por productos que puedan cumplir con los nuevos requerimientos de los consumidores. Los ayuntamientos y administración autonómica tienen un rol determinante al liderar el fomento de la compra verde, que puede servir de aliciente a nuestras empresas en el mercado interno, así como para competir en nuevos mercados.

Las líneas programáticas a abordar en el horizonte programado por la estrategia son:

- Prolongación de la vida de los productos: promoción de las actividades de reparación.
- Creación de espacios de producción descentralizados comunitarios y cooperativos.
- Sistemas de producto-servicio.

- Compra pública verde.

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 2 “ACTIVIDADES Y MODELOS DE SERVICIO”

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS	PROPUESTAS	
 Línea programática 1. Prolongación de la vida de los productos: promoción de las actividades de reparación	2.1.1	Implantar y mejorar la visibilización de las actividades de reparación
	2.1.2	Impulsar la formación especializada para reparación y actualización de los productos
	2.1.3	Promover iniciativas y espacios colaborativos para aumentar la funcionalidad de los materiales y productos
 Línea programática 2. Creación de espacios de producción descentralizados comunitarios y cooperativos	2.2.1	Apoyar la creación de espacios de producción autónoma y cooperativa
 Línea programática 3. Sistema producto-servicio/servicizing	2.3.1	Fomentar la servizalización (“servicizing”) y el consumo basado en la utilidad de los bienes
	2.3.2	Fomentar el uso comunitario de bienes y el uso de servicios públicos
 Línea programática 4. Compra pública circular/verde	2.4.1	Analizar y revisar las barreras administrativas para introducir la compra verde en los pliegos de condiciones
	2.4.2	Incentivar la compra pública circular/verde
	2.4.3	Fomentar el consumo responsable de los recursos mediante lo uso de productos procedentes de materiales reciclados o re-utilizados

4.1.3. Educación y sensibilización

Para alcanzar los objetivos perseguidos por las diferentes líneas programáticas de los ejes precedentes (ecodiseño, nuevos modelos de negocio) es imprescindible contar con los conocimientos técnicos necesarios, así como una sociedad sensibilizada con los objetivos de la economía circular.

La educación y participación son los puntos de inflexión para que una estrategia llegue a buen puerto. La educación permitirá a la impregnación en la sociedad de la economía circular a lo largo del tiempo y que, por lo tanto, signifique un cambio de paradigma en nuestro sistema productivo hacia un mundo realmente sostenible. La participación es desde el momento “cero” la clave para que presione la filosofía de la economía circular en los diferentes grupos de interés: consumidores, empresarios, administraciones públicas y organizaciones sociales en general. La dimensión social será llave para que las dimensiones económicas y ambientales (más fáciles de evaluar a corto plazo) lleguen a transformar la economía circular en la cuarta revolución tecnológica de la humanidad.

Las líneas programáticas que se consideran son:

- Innovación en la educación formal para la incorporación de la Economía Circular.
- Promover la educación no formal y las iniciativas ciudadanas.
- Fortalecimiento del papel de las universidades y de las unidades de investigación en la economía circular.
- Fortalecimiento de la comunicación para la economía circular.
- La educación y su papel en la descarbonización de la sociedad gallega.

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 3 “EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN”.

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS		PROPUESTAS
 Línea programática 1. Innovación en la educación formal para la incorporación de la Economía Circular	3.1.1	Introducir la economía circular en el currículo de la educación formal obligatoria y no obligatoria, así como en la formación inicial y permanente del profesorado.
	3.1.2	Impulsar el desarrollo de actividades relativas a la economía circular en la educación formal, obligatoria y no obligatoria, y promover proyectos de investigación educativa sobre esta temática.
 Línea programática 2. Promover la educación no formal y las iniciativas ciudadanas	3.2.1	Impulsar la educación no formal, Tercer Sector e iniciativas ciudadanas
 Línea programática 3. Fortalecimiento del papel de las universidades y de las unidades de investigación en la economía circular.	3.3.1	Convertir las universidades gallegas en un ejemplo de economía circular
	3.3.2	Impulsar la I+D+T+i alrededor del concepto, prácticas y objetivos de la economía circular
 Línea programática 4 Fortalecimiento de la comunicación para la economía circular	4.4.1	Difundir y concienciar la ciudadanía en la cultura de la sostenibilidad y la economía circular a través del ecosistema digital

4.1.4. Industria

La industria, por su propia naturaleza, es muy intensiva en el uso de todo tipo de materias (por ejemplo, biomasa, productos minerales, energía, agua). Incluye sectores muy diversos y heterogéneos, como también lo es el tipo de residuos producidos en cada uno de sus subsectores, y por tanto el tipo de iniciativas a desarrollar para potenciar la circularidad económica en sus actividades. No cabe duda que las propuestas enunciadas anteriormente, en el ámbito del ecodiseño, nuevos modelos de negocio y en el ámbito de la educación, formación y participación, tendrán un impacto significativo sobre el grado de circularidad de las actividades industriales.

En la diagnosis del sector industrial se destacó que aún existe margen de mejora en el que la integración y armonización vertical entre políticas se refiere con el fin de constituir un cuerpo normativo que impulse de manera apropiada el objetivo de conseguir un mayor impulso de la economía circular. En esta misma línea, es importante tener en cuenta todas aquellas iniciativas basadas en la economía circular en los procesos de asignación de los incentivos públicos y programas de I+D+i (vinculados habitualmente a la política industrial), o de apoyo a las nuevas tecnologías digitales, pues la incorporación de sensores inteligentes capaces de generar gran cantidad de datos para su posterior análisis (Big Data) desempeñan un papel fundamental. En la actualidad, diversas iniciativas en la agenda de la política industrial no contienen referencias explícitas a la economía circular (o bien de manera muy tangencial con referencias a la sostenibilidad), como por ejemplo la Agenda de la Competitividad Galicia Industria 4.0, o el Plan Estratégico de Galicia 2015-2020.

Como ya fue identificada en la diagnosis, el perfil habitual del empresariado gallego es de pequeñas empresas, lo que conlleva importantes limitaciones para avanzar en la circularidad económica (conocimiento, financiero, etc.) y al mismo tiempo también importantes oportunidades si conseguimos darle el impulso idóneo. La realidad de la industria gallega refleja una red productiva con un desempeño innovador que, aun avanzando, continúa lejos del que encontramos en el contexto europeo. La estimulación de la difusión del conocimiento desde las organizaciones que prestan servicios intensivos en conocimiento (KIB) cara nuestras PYME industriales contribuirán, sin duda, al desarrollo del ecosistema gallego de innovación en tres maneras: primero, a través de la captura, procesamiento y difusión del conocimiento en todo el ecosistema. En segundo lugar, atrayendo talento externo al ecosistema y, en tercer lugar, a través de la transferencia de conocimiento de los principales polos de generación de ese conocimiento (generalmente centrados en las grandes ciudades o en las grandes

empresas con sistemas propios de I+D+i) a nuestro sistema regional de innovación. Estos factores contribuirán de forma sostenible a un mayor desarrollo circular de la economía gallega. De este modo estaremos dando cumplimiento a diferentes estrategias e iniciativas en el ámbito de la política industrial, como por ejemplo la Estrategia de Especialización Inteligente para Galicia (RIS3 Galicia).

Finalmente, debemos avanzar en el diseño de parques industriales que integren los objetivos de la economía circular mediante la ecología industrial. Pues la cercanía entre las instalaciones inherente a cualquier parque empresarial maximiza los beneficios de la simbiosis industrial (como por ejemplo la minimización de los costes logísticos y las emisiones contaminantes asociadas al transporte).

Existen en otros países algunas experiencias, como es el caso del parque Kalundborg en Dinamarca, Devens Eco-Industrial Park en EE.UU., o Rantasalmi en Finlandia.

A consecuencia de la diagnosis de la situación actual del sector industrial, es posible identificar tres líneas programáticas principales de actuación para impulsar la economía circular:

- La administración pública como agente dinamizador de la economía circular en la industria
- Creación de redes para el estímulo de la economía circular en la industria
- Polígonos industriales con criterios de economía circular

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 4 "INDUSTRIA"

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS	PROPUESTAS	
 Línea programática 1. La administración pública como agente dinamizador de la economía circular	4.1.1	Impulsar un entorno regulador que estimule una actividad industrial asentada en la economía circular
	4.1.2	Estimular la actividad innovadora en el tejido industrial a través de la Compra Pública Circular (CPC)
	4.1.3	Promover un plan de ayudas públicas para la creación de nuevos modelos de negocio circulares en las empresas industriales de Galicia y en el fomento de las nuevas empresas
	4.1.4	Sistematización de la excelencia operacional como paso previo a la incorporación de <i>clean technologies</i>
 Línea programática 2. Creación de redes para el estímulo de la economía circular en la industria	4.2.1	Acreditar a proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento (KIB) especializados en la transición de la industria hacia economía circular
	4.2.2	Potenciar una red que facilite la interacción entre los actores relacionados con el desarrollo de la economía circular en la industria gallega
 Línea programática 3. Polígonos industriales con criterios de economía circular	4.3.1	Potenciar el desarrollo y adaptación de polígonos de reciente creación y consolidados para emprender proyectos piloto de simbiosis industrial para el fomento de eco-parques

4.1.5. Producción de Alimentos

La cadena de valor para la producción de alimentos incluye diversas actividades, tanto en el ámbito industrial (manufactureras) cómo primarias (extracción de recursos de la naturaleza). Las acciones enunciadas anteriormente en el ámbito industrial son válidas en su aplicación e incidente sobre la cadena de valor para la producción de alimentos. La producción alimentaria en su conjunto es un gran consumidor de recursos naturales, tanto por la disponibilidad de suelo (ganadería y producción agraria), como el consumo de agua y de otro tipo de recursos naturales en su proceso productivo (como por ejemplo el consumo de productos químicos o biomasa). El reto es generar una bioeconomía que sea capaz de producir alimentos de más calidad y con menor impacto negativo en el contorno. Esto exige implantar modelos de producción eficientes en el consumo de recursos y en la reducción de residuos. La colaboración entre el sector biotecnológico de Galicia y el alimentario puede ser un factor vital para el desarrollo de la economía circular en la comunidad. De este modo, además, estaremos dando cumplimiento a diferentes estrategias e iniciativas en el ámbito de la política industrial, como por ejemplo la Estrategia de Especialización Inteligente para Galicia (RIS3 Galicia).

En general, muchos de los desechos generados por el sector manufacturero de la leche, carne y productos del mar pueden ser sometidos a procesos de biorefinería (también llamados biofactorías, pues habitualmente no implican la producción de biocombustibles) para la obtención de biomoléculas de gran interés (en la industria alimentaria, cosmética, farmacéutica, etc.). De manera similar, el fomento de procesos biotecnológicos o biorefinerías aplicados a los residuos en forma de fruta y verduras (rechazada por los canales de distribución dedicadas al consumo humano, así como los excedentes de producción), se pueden extraer sustancia de elevado interés industrial.

Los tratamientos biotecnológicos también pueden ser una solución para uno de los grandes problemas ambientales vinculados a la fuerte presencia de la actividad ganadera en Galicia (por ejemplo, vacuno para la producción de leche y carne, porcino, aves). El tratamiento biotecnológico aplicado a los purines puede reducir su fuerte impacto ambiental (contaminación del agua y suelo principalmente, pero también atmosférica con la emisión de GEI). Además, su tratamiento adecuado puede ser una fuente para la recuperación de nutrientes y energía.

Finalmente, existen a corto plazo importantes retos a consecuencia de las transformaciones normativas que se están produciendo en el sector vinculado a las actividades marítimas, como por ejemplo los descartes en la actividad pesquera. Al mismo tiempo, la basura marina, principalmente vinculado a los plásticos, se está



convirtiéndose en un problema de primera orden, tanto por las consecuencias en los ecosistemas marinos, como por las pérdidas que provoca en las actividades económicas (por ejemplo, en la pesca y turismo). A consecuencia de la diagnosis realizada de la cadena de valor vinculada a la producción de alimentos, podemos identificar tres líneas programáticas:

- Fomentar actividades biotecnológicas de alto valor añadido
- Fomentar la reducción de residuos en el sistema alimentario
- Fomentar la economía circular en las actividades vinculadas al mar

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 5 “PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS”

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS		PROPUESTAS
 Línea programática 1. Fomentar la economía circular en las actividades vinculadas al mar	5.1.1	Establecimiento de medidas facilitadoras del aprovechamiento de los descartes pesqueros en la producción del mar
	5.1.2	Fomentar la recogida y gestión integrada de basura marina de cara a incorporar los materiales aprovechables a un esquema de economía circular.
	5.1.3	Fomentar la valorización de residuos pesqueros y de otros productos acuícolas
 Línea programática 2. Fomentar la reducción de residuos en el sistema alimentario	5.2.1	Fomento de los procesos de biotransformación “in situ” de los residuos agroganaderos: compostaje y vermicompostaje
	5.2.2	Reducción del uso de envases de plásticos no reciclables y fomento del empleo de bioplásticos en el sector alimentario
	5.2.3	Fomento de actuaciones para reducir la producción de desperdicio alimentario en los hogares y en la cadena de distribución alimentaria
 Línea programática 3. Fomentar actividades biotecnológicas de alto valor añadido	5.3.1	Promover el uso de biodigestores para la producción de biogás y digestato a partir de eyecciones de explotaciones ganaderas
	5.3.2	Biorefinerías para el aprovechamiento de residuos en la producción de alimentos

4.1.6. Urbanismo, edificación y obra pública

La construcción y el uso de edificios representa alrededor de la mitad de los materiales que extraemos de la naturaleza y de la energía que usamos, también un tercio del agua que consumimos y de los residuos que generamos. Las presiones ambientales se producen en todas las fases del ciclo de vida de los edificios, incluida la extracción de materias primas y la fabricación de productos y elementos constructivos, la propia construcción del edificio, su utilización y, finalmente la renovación y la gestión de los residuos al final de su vida útil. Sigue siendo el mayor sector consumidor de materias primas a nivel mundial, y está entre los cinco sectores prioritarios del paquete europeo de economía circular de la UE. La alternativa alrededor de los conceptos de ciudad compacta o dispersa, los edificios verdes y la bioconstrucción fueron objeto de los primeros debates y reflexiones, que ahora deben integrarse en la circularidad del urbanismo y la edificación. En consecuencia, las necesarias transformaciones en estos ámbitos requieren elementos vinculados al ecodiseño, tanto desde lo diseño arquitectónico como de los materiales ofrecidos por los diferentes sectores industriales, como también en la formación. Cabe por lo tanto esperar que las propuestas impulsadas en aquellos otros ejes tengan incidente en este, debido a su carácter transversal o a los efectos indirectos a través de las cadenas de valor de los productos que ven incrementada su circularidad.

Las materias primas y recursos naturales, la energía, los residuos y también el suelo son los principales recursos implicados en este eje de la economía circular. Una vivienda sostenible es aquella que aprovecha todos los recursos disponibles para reducir el consumo energético y de materiales, respetando el medio y contribuyendo a la reducción de emisiones nocivas y de generación de residuos. Existen para esto factores fundamentales como son las estrategias pasivas (localización, compacidad, orientación...), el uso de materiales de construcción y de fuentes de energía limpias, un buen sistema de ventilación, o el uso de instalaciones y tecnologías eficientes.

Un urbanismo más sostenible debe dar solución a tanto edificio abandonado o inacabado, un escenario que implica el uso de más recursos para satisfacer la necesidad de edificios y vivienda de la sociedad. Pola misma razón, debe atenderse al problema de la despoblación rural. Es necesario también conseguir asentamientos más sostenibles que minimicen el uso del suelo y las necesidades de desplazamientos motorizados.

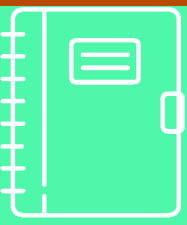
El conocimiento, la formación y la investigación aparecen como herramientas imprescindibles que deben ser adecuadamente promovidas. Son necesarios estudios



de ciclo de vida para los objetivos de residuo cero, implicando toda la cadena profesional, económica y ciudadana implicada, y también la modificación de la actual normativa de edificación en aquellos aspectos que traban los avances en la economía circular. Estos aspectos se desarrollarán en 4 líneas de actuación:

- Urbanismo ecoeficiente
- Eco-diseño y uso sostenible de la vivienda
- Ciclo de vida y residuo cero
- Normativa de edificación

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 6 “URBANISMO, EDIFICACIÓN Y OBRA PÚBLICA”

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS		PROPUESTAS
 Línea programática 1. Urbanismo ecoeficiente	6.1.1	Adoptar criterios urbanísticos encaminados a conseguir asentamientos más sostenibles que minimicen el uso del suelo y las necesidades de desplazamientos motorizados
	6.1.2	Diseñar estrategias para la gestión social del espacio arquitectónico vacante, abandonado, incompleto y arruinado
 Línea programática 2. Eco-diseño y uso sostenible de la vivienda	6.2.1	Desarrollar directrices de diseño arquitectónico y constructivo para un hábitat circular o residuo cero y uso sostenible de materias primas de origen gallego
	6.2.2	Promover una nueva cultura de uso sostenible de la vivienda
 Línea programática 3. Ciclo de vida y residuo cero	6.3.1	Promover el enfoque del ciclo de vida y otras herramientas para la economía circular en la construcción
	6.3.2	Prevención y reutilización de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)
 Línea programática 4. Normativa de edificación	6.4.1	Promocionar medidas de economía circular en la normativa sobre edificación

4.1.7. Gestión del Ciclo del agua

La disponibilidad del agua está cambiando rápidamente, con el que es necesario la planificación de acciones que garanticen su aprovechamiento eficiente a nivel agrícola, industrial y urbano. La mayor concienciación sobre este valioso y limitado recurso, implica su cuantificación mediante diversos indicadores de sostenibilidad, tales como la carencia de agua y la huella hídrica, cuyo impacto es necesario minimizar en las diferentes actividades de los sectores productivos.

La propia Organización de las Naciones Unidas (ONU) señaló en el año 2015 el objetivo de alcanzar “Agua limpio y saneamiento” como uno de los 17 retos en el ámbito de la protección del planeta en la nueva agenda del desarrollo sostenible para el período 2015-2030. Tal efecto, tanto la ONU (a nivel global) como la UE (a nivel continental) ha definido una serie de acciones encaminadas a dar respuesta a este desafío. Galicia tiene características comunes al resto de la UE, pero también tiene especificidades derivadas de las variaciones de parámetros climáticos (entre otros aspectos, el cambio cada vez más evidente en el régimen de precipitación), así como el cambio en las costumbres de los usos del agua. Por eso, a corto, medio y largo plazo existe una serie de retos que en esta primera mitad del siglo deben afrontar tanto las empresas involucradas en el ciclo del agua como los propios consumidores, que permitan ponerse a la cabeza de la innovación en la gestión del agua y en su aprovechamiento como recurso material y energético.

La idónea gestión del ciclo urbano del agua es crítica para conseguir una economía más circular y sostenible. El agua es un recurso renovable, pero su distribución es muy desigual y su disponibilidad está cambiando rápidamente como resultado del modelo de consumo, del desarrollo económico y del cambio climático. De hecho, un posible descenso significativo en la calidad y cantidad de agua dulce disponible fue considerado 7 años consecutivos cómo uno de los 5 mayores riesgos globales en términos de impacto. En este sentido, en Europa, por lo menos el 11% de la población y el 17% de su territorio se vieron afectados por la escasez de agua desde 2007, y esto cabe esperar que se incremente debido al cambio climático. En consecuencia, las líneas programáticas prioritarias sobre las que se definen las acciones a corto y medio plazo son:

- Promoción del diseño, producción y uso de equipaciones de uso eficiente del agua para uso urbano, agrícola e industrial
- Explorar nuevas formas de obtención y almacenamiento del agua
- Fomento de la re-utilización del agua.

- Obtención de nuevos productos derivados del ciclo del agua urbana e industrial

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 7 “GESTIÓN DEL CICLO DEL AGUA”

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS	PROPUESTAS	
 Línea programática 1. Promoción del diseño, producción y uso de equipaciones de uso eficiente del agua para uso urbano, agrícola e industrial	7.1.1	Mejorar la eficiencia y optimización de las redes (alcantarillado y abastecimiento) y de las estaciones de potabilización y depuración, incluyendo la modernización del sistema de seguimiento del ciclo del agua (TIC)
	7.1.2	Desarrollar e implantar infraestructuras verdes tales como los sistemas de saneamiento ecológico y drenaje urbano sostenible (SUD)
	7.1.3	Mejorar el diseño, construcción y uso de infraestructuras más eficientes en el uso del agua
 Línea programática 2. Explorar nuevas formas de obtención y almacenamiento del agua	7.2.1	Mejorar la gestión de las aguas subterráneas y el recargo de acuíferos con aguas regeneradas
	7.2.2	Crear modelos de gestión e infraestructuras que permitan la reutilización de aguas superficiales
 Línea programática 3. Fomento de la re-utilización del agua	7.3.1	Emplear nuevas tecnologías que mejoren la calidad de las aguas regeneradas
 Línea programática 4. Obtención de nuevos productos derivados del ciclo del agua urbana e industrial	7.4.1	Producir productos de valor añadido a partir de agua residual urbano e industrial

4.1.8. Gestión de los Residuos

La generación de residuos es el síntoma más evidente de la economía lineal basada en la cadena extraer-producir-consumir-tirar. La contaminación y el agotamiento de los recursos son sus consecuencias directas. Reducir la generación de residuos en las diferentes etapas de esa cadena, alargar la vida útil de los productos, y recuperar todos los materiales con la calidad necesaria para que sean materias primas que sustituyan los recursos vírgenes, son todos ellos elementos imprescindibles de la economía circular. Los ejes analizados anteriormente deben contribuir eficazmente a la consecución de este objetivo general, si bien es cierto que no sería realista considerar que en el horizonte de esta estrategia (2030) se va a alcanzar un volumen nulo de generación de residuos en Galicia.

La gestión de los residuos debe complementar las actuaciones acometidas en los otros ejes de esta estrategia para avanzar cara una economía más circular. Particularmente en Galicia, donde los porcentajes de separación en el origen y el reciclaje de calidad se sitúan en el 18%, lejos de los objetivos marcados para el 2020. Un problema grande, pero también una oportunidad para desarrollar todo tipo de actividades económicas nuevas alrededor del que está siendo una necesidad imperiosa a nivel global y local.

Para romper modelo tradicional de usar y tirar son imprescindibles los instrumentos económicos aplicados a la gestión de los residuos. Desde la aplicación del principio de que contamina paga y quien agota recursos paga, al uso de los gravámenes a todos los materiales que acaban en destinos que no son los de la economía circular, si bien es preciso hacerlo en coherencia con el resto del Estado.

La mitad de la basura está constituida por los restos de alimentos y de vegetación. El aprovechamiento y reciclaje de esta fracción tan importante, separándola siempre de los demás residuos, pasa por su compostaje (en su caso, combinada con la obtención de biogás) y la utilización del compost como fertilizante de alta calidad. La creación de una red de centros para la reparación, la reutilización y la alargascencia se presenta como un paso decisivo con efectos potenciales muy beneficiosos tanto en el incremento de la sensibilidad ciudadana cómo en la creación de empleo.

Asimismo, en el ámbito industrial para avanzar cara una economía circular será preciso establecer entre otras, medidas que contribuyan a aumentar el efecto positivo sobre el entorno, que ayuden a introducir criterios que reduzcan tanto la cantidad como la peligrosidad de los residuos, y las que potencien el mercado de los productos



elaborados concienciando, tanto a nivel social como de productores, de que el residuo es un recurso aprovechable en el marco de la economía circular.

La elaboración y desarrollo de un programa de buenas prácticas y minimización de residuos y emisiones que permitirá avanzar hacia sostenibilidad integral de nuestra industria. Las líneas programáticas se materializan en las siguientes:

- Planificación para una gestión ecológica de los residuos
- Recogida separada de calidad
- Compostaje de calidad
- Prevención y reutilización

**LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y PROPUESTAS DEL EJE DE ACTUACIÓN 8 “GESTIÓN DE
Los RESIDUOS”**

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS		PROPUESTAS
 Línea programática 1. Planificación para una gestión eficiente de los residuos	8.1.1	Actualizar la legislación y planificación gallega en materia de residuos
	8.1.2	Promover estudios de jerarquía, ACV y coste-beneficio en la gestión de residuos
	8.1.3	Aplicar instrumentos económicos con objetivos ambientales en la gestión de residuos
 Línea programática 2. Recogida separada de calidad	8.2.1	Promover nuevos modelos de recogida separada de residuos urbanos
 Línea programática 3. Compostaje de calidad	8.3.1	Promover el compostaje doméstico y comunitario
 Línea programática 4. Prevención y reutilización	8.4.1	Crear una red de centros de preparación para la reutilización, reparación y alargascencia
	8.4.2	Desarrollar un programa para la adopción de buenas prácticas y minimización integral de residuos y emisiones en la industria

4.2. Políticas e Instrumentos, Presupuesto, Seguimiento y Evaluación

4.2.1. Políticas e Instrumentos

La transición a una economía circular exige una labor coordinada de todos los entes públicos para la creación de un marco de políticas públicas coherente, riguroso y acomodado para el desarrollo de los cambios necesarios en la estructura de producción y de consumo del territorio. En consecuencia, las actuaciones incluidas en el plan de acción 2020-2030 deben contar con los medios personales y materiales para su correcta ejecución.

Las acciones del gobierno gallego deben ser coherentes con aquellas aprobadas e incentivadas desde las instituciones europeas y el gobierno español, quien debería además coordinar las acciones del resto de las comunidades autónomas (en las áreas que se consideran necesarias) para evitar desviaciones de mercado. De igual manera, el gobierno gallego debe coordinar las actuaciones a desenvolver en todo el territorio con la implicación de los diferentes niveles de la administración (diputaciones y ayuntamientos), con el objetivo de optimizar los recursos disponibles y que los impactos alcancen a todos los espacios territoriales.

Las iniciativas políticas a desenvolver deben ser capaces de equilibrar las oportunidades que genera la economía circular, y las distintas necesidades de los productores y de la sociedad para competir en un mundo globalizado, de acuerdo con las líneas y propuestas presentadas en esta estrategia. Las políticas deben ser coherentes con una economía abierta e internacionalizada asumiendo realidades de competencia disfuncional.

La consecución de los objetivos de la Estrategia de Economía Circular exige que todos los responsables de las políticas públicas y todos los organismos de la Xunta de Galicia actúen de forma coordinada entre las diferentes unidades de gestión. Como, por ejemplo, a través de una actuación global sobre el desarrollo de la biotecnología, en la industria, en el desarrollo de un sector constructivo sostenible, o actuaciones para el desarrollo de la compra pública.

Así, deben revisarse los planes de actuaciones en el ámbito ambiental (gestión de residuos, protección del territorio, gestión de agua) y otras políticas transversales principales como a I+D o la gestión de actuaciones energéticas. Además, deben supervisarse los cambios necesarios en las políticas educativas para incorporar la

economía circular en los procesos formativos universitarios y de formación profesional. La economía circular debe estar presente en los cambios sociales, siendo un referente en las actuaciones de fomento del empleo y en el desarrollo de las acciones sociales (por ejemplo, educación y participación) que sirvan de estímulo para el cambio.

El impulso a la economía circular debe ser un proceso transversal tanto en las políticas como en los usos de los indicadores de evaluación y seguimiento. Dada la transversalidad de la economía circular y de los impactos esperados, los instrumentos que pueden ser empleados para avanzar en la transición incluyen instrumentos normativos, económicos, de investigación, de fomento de la participación y de la educación. Todos ellos de carácter horizontal en el sentido de ser imprescindibles para cualquiera de los sectores implicados.

Entre los instrumentos normativos debemos incluir tanto las leyes, reglamentos y cualquier otro tipo de norma de obligado cumplimiento. En algunos casos son consecuencia de la transposición al marco jurídico estatal y gallego de directivas europeas vinculadas al paquete de economía circular. En otros casos deben ser el resultado de la puesta en marcha de las líneas programáticas y propuestas presentadas en esta Estrategia.

Tan importantes son los instrumentos normativos como los económicos para asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos en la Estrategia Gallega de Economía Circular. Estos deben incluir tanto dotaciones presupuestarias idóneas para las acciones propias de la administración gallega como aquellos estímulos económicos necesarios para el apoyo a la iniciativa privada en el ámbito de las propuestas presentadas en esta estrategia a través de las fórmulas previstas en la legislación: créditos, ayudas económicas reembolsables, o subvenciones, entre otras.

No debemos olvidar tampoco las posibilidades en materia fiscal, tasas y precios públicos como un instrumento económico adicional, pues pueden premiar o grabar económicamente los comportamientos de empresas y consumidores de acuerdo con las líneas y propuestas presentadas en esta Estrategia. Incentivando o desincentivando determinadas prácticas, modelos de consumo y producción, así como inversiones.

En definitiva, los instrumentos económicos pueden convertirse en un incentivo para que empresas y sociedad civil afronten el cambio de una economía lineal a una circular que permitirá la generación de un mayor valor añadido en la economía gallega, incrementando su competitividad interna y sus exportaciones.



Además, no cabe ninguna duda de que los instrumentos económicos son un pilar fundamental para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación en el sector privado, y también en el público. Las actividades de I+D+i se revelan como un elemento clave para la creación de líneas de producción a tumba abierta económico y ambiental. El trabajo investigador debe ser motor de nuevos productos eficaces en el empleo de recursos (por ejemplo, eficiencia, reutilización, reciclaje). Las actividades de I+D+i deben ser apoyadas como medio de mejora de la competitividad de la economía gallega frente a economías lineales y contaminantes, en un proceso que debe ser llevado a cabo desde una colaboración público privada y en concordancia con las acciones a desenvolver desde la Comisión Europea y el gobierno de España.

Finalmente, los instrumentos desenvueltos para las acciones de sensibilización, educación y divulgación deben ser un factor clave para formar a la sociedad sobre las ventajas de la economía circular como motor del cambio. Un consumidor bien informado es un agente del cambio, y una sociedad concienciada exigirá a sus empresas a oferta de productos y servicios circulares. Formar e informar son factores claves para que ciudadanos y empresas se sumen al desarrollo de los procesos socioeconómicos necesarios para estimular una economía circular. Así como incentivar y comunicar técnicas y buenas prácticas para el impulso territorial de la economía circular implicando colectivos e individuos (personas y empresas).

4.2.2. Inversión movilizada 2020-2030 y retornos esperados

Para la consecución de los objetivos de la Estrategia Gallega de Economía Circular en el período 2020-2030 es necesario movilizar los recursos económicos necesarios para la correcta ejecución de cada una de las propuestas y líneas estratégicas. Presentamos a continuación un presupuesto orientativo de los recursos financieros necesarios por parte de los diferentes agentes para cada uno de los ejes de actuación.

Eje de actuación	Inversión movilizada (€)	Porcentaje
Ecodiseño	24.500.000 €	3%
Actividades y modelos de servicio	23.900.000 €	3%
Educación y sensibilización	55.550.000 €	6%
Industria	261.400.000 €	29%
Producción de alimentos	100.875.000 €	11%
Urbanismo, edificación y obra pública	115.112.000 €	13%
Gestión del ciclo del agua	40.250.000 €	5%
Gestión de residuos	265.850.000 €	30%
TOTAL:	887.437.000 €	100%

Este presupuesto surge fruto de las consultas con diversos expertos (Consellerías, grupos y centros de investigación públicos y privados, empresas, etc.), si bien es necesario destacar ciertas limitaciones y cautelas. Muchas de las propuestas pueden ser desarrolladas en la práctica mediante acciones alternativas que deben ser valoradas por los agentes atendiendo a los beneficios esperados o su efectividad (ventajas) y a las barreras que se puedan identificar (administrativas, legales, comerciales, etc.), de tal manera que distintas alternativas de acción conllevan costes financieros diferentes. Por lo tanto, los valores presentados en la anterior tabla deben tomarse como orientativos.

En relación a los retornos generados por la Estrategia Gallega de Economía Circular, existe en la actualidad poca información en relación a los impactos que pueden ser generados por la implantación de un mayor grado de circularidad económica. Existen

estudios aplicados a un ámbito específico, ya sea referido a un sector o producto, bien sea a través del estudio de casos o publicación científicas, si bien su número es escaso y no es posible extrapolar resultados al ámbito de una estrategia general de tan amplio alcance como la gallega (en sectores y productos). También existen algunas publicaciones realizadas por la Comisión Europea. En este ámbito, la referencia más aceptada y empleada sigue siendo las publicaciones de la Ellen MacArthur Foundation.

Así, el primer informe del Grupo de Trabajo de la Comisión Europea, sobre la economía circular y cara una economía verde estima que “la aplicación de este modelo generaría alrededor de 500.000 empleos en la UE, de los cuales cerca de 53.000 podrían corresponder a España”. Tomando como punto de partida estos datos, y siguiendo esta misma metodología, nuestra referencia principal para estimar los retornos para Galicia del desarrollo de una estrategia de economía circular es el estudio pionero en este ámbito desarrollado por la Ellen MacArthur Foundation “*Growth Within: la Circular Economy Vision for a Competitive Europe*” (2015). En este análisis se concluye que el desarrollo de una estrategia de economía circular podría generar un retorno anual equivalente al 1,12% del PIB, lo que representa en el caso de Galicia un retorno a lo largo de los 10 años de implantación de la Estrategia Gallega de Economía Circular equivalente a 6.607.000.000 €, lo que traducido en puestos de trabajo representaría el equivalente a 12.475 puestos de trabajo a tiempo completo (habida cuenta la generación de PIB por trabajador; o lo que es el mismo el valor añadido por trabajador). Este valor del PIB (1,12%), incluye por lo tanto la renta y actividades adicional generadas por la estrategia, y los ahorros en costes de materias primas para los sectores económicos.

4.2.3. Seguimiento y Evaluación

Esta estrategia debe incluir los mecanismos de seguimiento y evaluación de las propuestas que incluye, de tal manera que sea posible evaluar el grado de cumplimiento de las actuaciones acometidas. Es decir, se están siendo eficaces en el cumplimiento de los objetivos presentados en cada una de las líneas y propuestas. Las propuestas realizadas en el marco de esta estrategia incluyen diferentes indicadores específicos que pueden ser empleados con esta finalidad, así como facilitar la toma de decisiones en caso de desviaciones.

Los trabajos de seguimiento se iniciarán con la recopilación y análisis de la información disponible sobre los avances en las actuaciones recogidas en el Plan de Acción 2019-2030, referidas a cada uno de sus objetivos, para lo cual podrán emplearse los indicadores definidos para cada actuación.

Posteriormente, a través del proceso de evaluación se compararán los impactos reales del Plan de Acción 2019-2030 con respecto a los objetivos comprometidos en la Estrategia, para de esta forma, en función de los resultados obtenidos, poder adoptar las actuaciones y medidas necesarias para corregir posibles desviaciones de los objetivos.

Además de los indicadores incluidos en las propuestas del Plan de Acción, existen otros de carácter más general que deben ser incorporados en las actuaciones de seguimiento y evaluación. Como ya se ha apuntado en la diagnosis realizada para la estrategia, existen importantes lagunas de información para hacer una correcta evaluación del nivel de circularidad económica. Este no es un problema particular para Galicia, sino también para todo el ámbito autonómico, e incluso para el conjunto de España. En este sentido, debemos recoger aquí las afirmaciones recogidas en el primero borrador de la Estrategia Española de Economía Circular: “En el seno de la Red de Autoridades Ambientales se ha creado un grupo de trabajo específico para establecer indicadores de seguimiento de la economía circular y así mejorar la coherencia, coordinación y colaboración entre las propias comunidades autónomas y la Administración General del Estado en relación a los sistemas de evaluación”.

La anterior afirmación muestra bien a las claras la necesidad de crear un grupo de expertos encargados de la generación de los indicadores necesarios para hacer la correcta evaluación y seguimiento del cambio de modelo económico, debido a la casuística diferente que puede tener cada sector en el presente y en el futuro de cara a la próxima década en el desarrollo de la estrategia en el territorio. En esta tarea se seguirá el trabajo desarrollado por la Red de Autoridades Ambientales española ya que en el texto de la Estrategia Española de Economía Circular se afirma lo siguiente: “La principal línea de trabajo que se ha fijado cómo prioritaria en el seno de este grupo es el establecimiento de indicadores para el seguimiento de la Economía Circular. Se partirá de la identificación de los indicadores existentes en economía circular o similares de las diferentes comunidades autónomas, así como las propuestas en las que se están trabajando a nivel estatal, europeo e internacional, por ejemplo, gracias al Plan de Acción de Economía Circular de la CE y la puesta en marcha de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.”

Los trabajos de seguimiento serán llevados a cabo por un equipo de trabajo que evalúe el grado de cumplimiento y proponga posibles medidas correctoras o de mejora. El equipo puede estar definido por miembros de los distintos niveles de las administraciones públicas, de las universidades, del mundo empresarial o de la sociedad

civil en general. Con este objetivo, la Consellería de Medio Ambiente coordinará un grupo de trabajo con representantes de las diferentes consellerías y organismos autónomos relevantes, así como los agentes profesionales y económicos sectoriales más directamente ligados a la promoción de la economía circular.

Esta Estrategia será revisada cuando menos, a los seis años de su publicación, siendo renovada mientras no se apruebe un instrumento planificador que la sustituya.

4.2.4 Cronograma

La Estrategia se divide en cuatro procesos: un primer proceso de redacción y aprobación; un segundo proceso de desarrollo inicial de las diferentes propuestas; un tercero proceso de evaluación y seguimiento; y un cuarto proceso de consolidación de las propuestas. A continuación, presentamos una descripción de cada una de las fases identificadas en el cronograma, así como una representación gráfica del mismo.

- Redacción y aprobación (2018-2019). Tiene por objetivo desarrollar el marco de referencia para la Estrategia Gallega de Economía Circular, es decir, la (i) definición de los objetivos estratégicos, organización de grupos de trabajo participantes en la elaboración de la estrategia, elaboración de líneas estratégicas, propuestas, objetivos e instrumentos necesarios, (ii) consulta pública del borrador de la Estrategia Gallega de Economía Circular entre los agentes interesados y análisis de las aportaciones recibidas, y finalmente (iii) redacción definitiva de la estrategia y aprobación por parte del Parlamento Gallego. En consecuencia, tiene un horizonte temporal de corto plazo.
- Desarrollo inicial de las diferentes propuestas (2020 -2024). Tiene por objetivo desarrollar el Plan de Acción para cada una de las propuestas incluidas en la Estrategia Gallega de Economía Circular aprobada en la primera etapa. Para garantizar la máxima eficacia y eficiencia, se precisa una buena comunicación entre diferentes organismos de la administración autonómica para garantizar el alineamiento de cada consellería con los objetivos de la Estrategia Gallega de Economía Circular.
- Evaluación y seguimiento. Desde su aprobación, y por lo menos, cada seis años, se revisará con el objetivo hacer una evaluación y seguimiento de los objetivos establecidos a través de los indicadores propuestos para cada una de las propuestas y líneas estratégicas. Si bien algunas propuestas pueden tener un grado de ejecución elevado en el año 2025, lo cierto es que otras precisan de importantes inversiones públicas y privados, y tienen un período de maduración elevado, lo que tiene como resultado que a la altura del año 2025 su grado de

ejecución pueda ser relativamente bajo. Se deberán evaluar, en el año 2025, los valores conseguidos hasta el momento en referencia a los diferentes indicadores propuestos (datos que en el mejor de los casos harán referencia a resultados del año 2024 o anteriores), así como la distancia respecto del objetivo para todo el período (2030), lo que permitirá disponer de una medida del grado de consecución de cada una de las propuestas contenidas en las diferentes líneas estratégicas. En el caso de desviaciones relevantes en el grado de consecución de los valores previstos, el organismo autonómico responsable debe valorar la conveniencia de tomar medidas adicionales para garantizar el correcto desarrollo de la propuesta. Como criterio general, el porcentaje de ejecución debe ser superior al 35% para el conjunto de las propuestas en el primero ejercicio de evaluación del año 2025. Igualmente, en el año 2030 debe procederse a hacer una evaluación final de los resultados conseguidos, en el que se informe de aquellos indicadores que presenten un grado de ejecución elevado, así como de las razones y condicionantes que han limitado el grado de consecución de los objetivos cuando fuera inferior al 80%.

- Consolidación de las diferentes propuestas (2026 -2030). Su propósito es finalizar el completo desarrollo de cada una de las propuestas y líneas estratégicas, tanto en sus instrumentos como en la consecución de los objetivos. Para tal fin es necesario concluir correctamente el primer proceso de evaluación y seguimiento realizado a lo largo del año 2025, e incorporar aquellas recomendaciones y medidas adicionales consideradas necesarias a resultados de este proceso para garantizar el correcto desarrollo de todas las propuestas. En definitiva, este proceso tiene un horizonte temporal de largo plazo.



FASES	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
I. IMPLANTACIÓN											
ECODISEÑO											
Consumo sostenible											
Fomentar la filosofía de ciclo de vida en el tejido empresarial											
Tecnología para a economía circular											
Impulsar la transversalidad en el ecodiseño											
La economía circular como motor demográfico											
MODELOS DE SERVICIO											
Prolongación de la vida de los productos											
Creación de espacios de producción descentralizados comunitarios y cooperativos											
Sistema producto-servicio/servicing											
Compra pública circular/verde											
EDUCACIÓN											
Innovación en la educación formal para la incorporación de la Economía Circular											
Promover la educación no formal y las iniciativas ciudadanas											
Fortalecimiento del papel de las universidades y las unidades de investigación en la economía circular											
Fortalecimiento de la comunicación para a economía circular											
La educación y su papel en la descarbonización de la sociedad gallega											
INDUSTRIA											
La administración pública como agente dinamizador de la economía circular											
Creación de redes para el estímulo de la economía circular en la industria											
Polígonos industriales con criterios de economía circular											
PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS											
Fomentar la economía circular en las actividades vinculadas al mar											
Fomentar la reducción de residuos en el sistema alimentario											
Fomentar actividades biotecnológicas de alto valor añadido											
URBANISMO											
Urbanismo ecoeficiente											
Ecodiseño y uso sostenible de la vivienda											
Ciclo de vida y residuo cero											
Normativa de edificación											
GESTIÓN DEL AGUA											
Promoción del diseño, producción y uso de equipamientos de uso eficiente del agua para uso urbano, agrícola e industrial											
Explorar nuevas formas de obtención y almacenamiento del agua											
Fomento de la reutilización del agua superficial											
Obtención de nuevos productos derivados del ciclo del agua urbana e industrial											
GESTIÓN DE RESIDUOS											
Planificación para una gestión eficiente de los residuos											
Recogida separada de calidad											
Compostaje de calidad											
Prevención y reutilización											
II. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO											
III. CONSOLIDACIÓN											

5. Plan de acción 2020-2030

En este apartado se recogen las propuestas de actuación para el horizonte temporal 2020-2030 siguiendo el orden establecido para cada eje y línea programático en capítulos anteriores. Cada propuesta se presenta en el formato de fichas de acción, tomando como punto de partida la diagnosis presentada para cada uno de los ejes. El objetivo principal de cada una de las propuestas es presentar líneas generales de avance o ejemplos que puedan servir de trectores en determinados sectores. La finalidad última debe ser incentivar a los diferentes agentes para lograr la transición de una economía lineal (basada en la extracción, producción y consumo de productos) a una circular (impulsando su reutilización).

Cada propuesta incluye una breve diagnosis, los objetivos que persigue, los principales agentes implicados y/o beneficiarios, los principales recursos vinculados, así como los instrumentos y medidas para su consecución, y metas o indicadores para su seguimiento y evaluación.

Para la consecución de los objetivos propuestos es necesario que todos los agentes implicados se sumen a las acciones y participen en la consecución del cambio. Por lo tanto, se presentan tanto propuestas para implantar por parte de las empresas como también por parte de las administraciones públicas que actúan en el territorio como facilitadores normativos y fiscales de medidas a favor de la economía circular. El papel de las administraciones públicas surge como un factor clave, tanto como promotor de las medidas como facilitador de las mismas, fomentando la eliminación de barreras normativas o técnicas para conseguir los objetivos. Una administración que además puede acelerar el proceso mediante la incorporación de la compra pública innovadora.

El papel de las empresas como agentes del cambio también es fundamental, tanto en su papel de gestores de materias primas como en el uso y gestión adecuado de los residuos. A esto debemos sumar que las empresas deben asumir el papel de promotores de la innovación, en la búsqueda de nuevos productos y nuevos usos de los residuos generados en el territorio para caminar cara una economía más circular.

Sin duda, todos estos esfuerzos son importantes, pero no menos fundamental es la implicación de la ciudadanía como motor del tránsito de un modelo económico lineal a uno circular. Con un papel crucial como demandante de productos circulares a las empresas, y demandantes también de políticas que fomenten tal transición. Motivo por el cual las acciones de sensibilización y participación ciudadana son un pilar del proceso.



Las propuestas recogidas en este documento pretenden tener un importante calado para el fomento de la transición hacia la circularidad, y al mismo tiempo servir de guion para la actuación de cada agente, bien sea la sociedad civil, el tejido empresarial o en general los diferentes agentes en las administraciones públicas.

5.1. Ecodiseño

Propuesta 1.1.1. Mayor visualización de los productos y servicios ecodiseñados para los consumidores

1. DIAGNOSIS

Estudios de mercado, indican que un 33% de los consumidores de países occidentales están dispuestos a escoger marcas, productos y servicios que perciban como beneficiosos para el medio ambiente por arriba de aquellos que no tienen o muestran tales beneficios. Habida cuenta esta cifra y la tendencia a crecer del mercado de productos sostenibles en la última década (un $\approx 6\%$ anual)^b, es relevante que el consumidor tenga el conocimiento de cuáles son los productos y servicios sostenible que tiene a su alcance, así como los mecanismos y fórmulas que el mercado y las instituciones ponen a su disposición para dar a conocer tales productos y servicios de forma acreditada.

Un mecanismo de comunicación ambiental entre productores y consumidores, ampliamente reconocido y aplicado a nivel global, son los sistemas de eco-etiquetado. Certificaciones internacionales bajo las normas de la serie ISO 14040, ecoetiqueta europea, y otras similares.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Aumentar el porcentaje de población que reconoce los distintivos de las ecoetiquetas con la finalidad de ampliar el volumen de compra de productos y servicios eco-etiquetados, provocando así una acción de compra preferente por los consumidores. Dar a conocer los productos y servicios gallegos ecodiseñados mediante la promoción de la ecoetiquetado y la creación de un catálogo de ecodiseño gallego.

Visualizar de forma interna del consumidor gallego, y una proyección de Galicia en el exterior.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Organizaciones y entidades que hayan apostado por incluir el eco-diseño en su oferta. GAIN y Consellerías con competencias en economía, empleo, industria, y medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Edición del catálogo gallego de productos y servicios ecodiseñados. Incremento del número de productos y servicios ecoetiquetados producidos en Galicia u ofrecidos por agentes económicos gallegos.		
Indicador		Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Productos y servicios presentes en el catálogo	y en el	Número de casos recopilados en el catálogo.	-	100
Productos y servicios ecoetiquetados	y	Número de productos y servicios producidos que dispongan de algún tipo de eco-etiqueta.	-	200

Notas: ^a Estudio realizado por Unilever <https://www.unilever.com/news/press-releases/2017/report-shows-a-third-of-consumers-prefer-sustainable-brands.html>; ^b Estudio FSC (eres.fsc.org) "El mercado de las marcas sostenibles en España".

Propuesta 1.2.1. Incorporar sistemáticamente requisitos y estándares basados en ciclo de vida o en el eco-diseño en la cultura empresarial**1. DIAGNOSIS**

El tejido empresarial es el motor de la transición cara una economía circular más verde y regional por lo que son necesarios instrumentos que impulsen el enfoque del ciclo de vida e incorporen criterios de eco-diseño en todos los sistemas productivos, reduciendo así el uso y consumo de las materias primas críticas, facilitando la reparabilidad de los bienes producidos, prolongando su vida útil y garantizando su valorización final.

Son de gran utilidad todas aquellas herramientas que faciliten y fomenten una completa integración de los pilares de la sostenibilidad (medioambiente, economía, sociedad y gobernanza) a lo largo del proceso de diseño en la etapa de producción, reduciendo los consumos y las emisiones durante todo el ciclo de vida útil, concretamente en el caso de la madera debe ser una prioridad definir estrategias de análisis de ciclo de vida (ACV) para la construcción con estos materiales así como el diseño de interiores y de las técnicas de construcción correspondientes, creando incentivos para su empleo. En este contexto, algunas de las metodologías de aplicación podrían ser la identificación de flujos mejorables, el análisis de mejores técnicas disponibles, los estudios de impacto ambiental, el análisis de ciclo de vida, el intercambio de información mediante un observatorio, así como los cálculos de las huellas de carbono y hídrica.

En este sentido, será necesario promover y fomentar de manera proactiva la implantación de los estándares de calidad entre los productores a través de las normas ESO de calidad y medio ambiente. Además de promover e incentivar la incorporación transversal del eco-diseño en cualquier producción y la creación de distintivos autonómicos de garantía de calidad ambiental.

La metodología y herramientas más adecuados para aplicar a un sistema productivo implica un riguroso proceso de selección cuyo desarrollo debe estar apoyado por la opinión de expertos. El resultado de su aplicación garantizará un alto rendimiento ambiental, con las ventajas de ahorro económico, diferenciación en el mercado y aumento de la competitividad. Además de impulsar la sostenibilidad en la cadena de valor y poner a disposición de los consumidores información útil para la toma de decisiones, haciéndolos partícipes y garantizando la concienciación y sensibilización de la sociedad sobre la necesidad de realizar un consumo más sostenible y promoción de los productos o servicios con eco-etiqueta.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Proporcionar metodologías y herramientas basadas en el ciclo de vida con énfasis en el eco-diseño para la producción de productos, procesos o servicios, ayudando al tejido empresarial a mejorar a suyo desempeño ambiental y contribuir a la economía circular.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Industrias, grandes empresas, PYME, Consellería con competencias en economía, empleo, industria y medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Registros de emisiones y fuentes, tendencias de huella de carbono, huella hídrica, eficiencia energética, políticas de apoyo y financiación, auditorías.		
	Programa de "mentoring"		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Empresas con certificación	Número de empresas gallegas con registros en ESO	100	1.000

Propuesta 1.3.1. Fomentar la colaboración público-privada entre instituciones y organismos de investigación**1. DIAGNOSIS**

Para la consecución de los objetivos de la EGECE es necesario mejorar la base de nuestros conocimientos científico-técnicos, desarrollar nuevas tecnologías, y re-diseñar los procesos productivos, modelos de negocio y de consumo, prestando especial interés a las áreas prioritarias de actuación identificadas por la Comisión Europea en relación al uso de materias primas críticas como subproductos. Por lo tanto, el fomento de la investigación en estos ámbitos a través de la colaboración entre investigadores, las administraciones y el tejido productivo (empresarial e industrial) representa una cuestión fundamental. Se trata de un mecanismo de soporte que, junto con el desarrollo y la innovación (I+D+i) ayuda a la eco-innovación de los nuevos procesos tecnológicos, estimulando la creación de nuevos nichos de mercado, la mejora del posicionamiento y la competitividad empresarial, contribuyendo también al desarrollo, crecimiento, competitividad y modernización de la industria europea y la adaptación de un marco legal inteligente.

Para eslabón, sería recomendable impulsar una constante cooperación interministerial e interterritorial que establezca un vínculo estrecho entre las capacidades de investigación, ofertas, demandas y necesidades de todos los agentes implicados, desde el nivel educativo a la actividad laboral, con el fin de apoyar y facilitar los flujos de información y buenas prácticas. Dentro de este reto, las políticas públicas de I+D+i y los fondos europeos juegan un papel esencial como instrumentos financieros, ya que optimizan el diseño, la implantación y el desarrollo de los marcos existentes y futuros de apoyo a la investigación. Esto redundará en la generación de conocimientos científicos y tecnológicos, y su aplicación e incorporación en procesos productivos, productos y servicios destinados a promover la inclusión de la economía circular.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

La implantación de estos criterios en la estrategia regional de investigación de forma responsable y abierta a la sociedad, a partir de acuerdos de colaboración público-privada que sirvan de guía y base para futuros proyectos e iniciativas, mejorando la eficiencia y la sostenibilidad en las cadenas de valor. Además de fomentar e incentivar la participación, formación y comunicación entre todos los agentes implicados.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Los agentes socioeconómicos y científico-técnicos con capacidad de fomentar e intervenir en proyectos de investigación compartidos entre el sector público e industrial, PYME y otras instituciones dedicadas al desarrollo de tecnologías, y la Consellería con competencias en economía, empleo e industria.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Proyectos presentados mediante financiación y/o colaboración público-privada, participación empresarial y concesión de inversiones e incentivos, gastos y personal en I+D.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030	
Número de proyectos presentados al amparo de esta colaboración	Solicitudes de patentes en relación con nuevos procesos sostenibles presentados entre organismos públicos (centros de investigación, universidades y organismos públicos) y empresas.	118 ^{la}	200 (media anual)	

Nota: ^a Dato correspondiente al 2017, procedente del instituto gallego de estadística (*información sobre I+D+i > estadísticas de propiedad industrial > Patentes y modelos de solicitud por naturaleza del solicitante > patentes*).

Propuesta 1.3.2. Incorporar criterios de economía circular más allá de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para las instalaciones potencialmente contaminantes

1. DIAGNOSIS

La ley exige un enfoque integrado de prevención y control de la contaminación para aquellas industrias catalogadas con un umbral de producción y/o rendimiento mínimo establecido de acuerdo con la Directiva de Emisiones Industriales (DI). Por otra parte, el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes a nivel regional ofrece una imagen coherente e interesante del comportamiento ambiental de una instalación, y del cumplimiento de los deberes de la DI.

Para facilitar la difusión entre las industrias de las MTD, así como de información valiosa sobre cómo diseñar o revisar eficazmente este enfoque, existen los Documentos de Referencia BREF que recopilan las tecnologías y prácticas que pueden implantarse de manera eficaz y eficiente sin alterar la productividad, con el objeto de evitar o reducir las emisiones en general, actuando como instrumentos de apoyo y asesoramiento para el cumplimiento legal. En este momento, y por primera vez, los BREF se encuentran en fase de revisión, aunque algunos ya fueron revisados. También las instalaciones afectadas tuvieron que solicitar la actualización de su EAI, de cara a la mejora acorde con los tiempos y el desarrollo de las nuevas técnicas y tecnologías. En esta fase, las MTD ya aparecen en documentos vinculantes en forma de Decisiones por lo que su aplicación en esta fase será. Desde la concesión de la primera EAI en Galicia en el 2004, se concedieron en torno a 400 EAI en una primera fase. Se está ahora en la revisión de la mayor parte de ellas, y muchas concesiones nuevas afectan por primera vez a determinadas instalaciones de acuerdo con este marco legislativo. Desde aquella, diversos estudios en los sectores con más representatividad en nuestra comunidad revelaron que la selección/aplicación de las MTD en las instalaciones podría hacerse de forma más eficaz por parte de la industria^{a,b}. También sería posible mejorar aún más y optimizar los comportamientos de las instalaciones aplicando técnicas más allá de las MTD^c de cara a la definición de las mismas como instalaciones sostenibles, habida cuenta criterios ambientales, sociales, económicos, y de gobernanza, incorporando una perspectiva desde la economía circular.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Impulsar políticas y prácticas que promuevan a los grandes sistemas de producción hacia economía circular y poner a su disposición técnicas más allá de las MTD y de las buenas prácticas (puesto que la aplicación de estas ya es obligatorio), al tiempo que se promocionan metodologías para su evaluación y análisis sostenible. El enfoque prioritario es la modernización sostenible de los nuevos sectores tecnológicos o formas de negocio, también de los tradicionales, fomentando e impulsando la ocupación y el emprendimiento eco-innovador, prioritarios este en el mercado de re-utilización de las materias primas, y otras técnicas en el marco de la economía circular.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Instalaciones potencialmente contaminantes en el marco de la DEI, Consellería con competencias en economía, empleo, industria y medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Evaluar las mejoras en el comportamiento sostenible de las instalaciones IPPC, y por lo tanto sujetas la Evaluación Ambiental Integrada (EAI). Desarrollar, validar y aplicar metodologías para identificar mejoras y técnicas más allá de las MTD hacia sistemas sostenibles optimizados.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030	
Sectores/instalaciones evaluados sujetos a EAI	Evaluados en la implantación de la EAI y de la mejora ambiental	3 sectores/ 14 empresas	Todos los sectores/ empresas afectadas	
Instalaciones más allá de las MTD	Evaluados y con implantación de técnicas más allá de las MTD	1 ^c	Todas las instalaciones afectadas por la DI	

Notas: ^aJ. Clean. Prod., Vol. 162, 20 Sep 2017, pp 512-528; ^bJ. Clean Prod, Vol. 47, May 2013, pp 253-264; ^c

Proceedings WasteEng 2018, pp 742-754.

Propuesta 1.3.3. Impulsar sectores estratégicos aplicando metodologías basadas en la política de prevención y control integrados de la contaminación**1. DIAGNOSIS**

Para una transición óptima, equilibrada y eficaz cara una economía circular es imprescindible integrar políticas y técnicas que mejoren la gestión ambiental a cualquier nivel de producción de la cadena de valor a través de la investigación, ecoinnovación e inversión. Dentro de este reto, muchas instalaciones no afectadas por la Directiva de Emisiones Industriales (las potencialmente contaminantes), así como muchas PYME, juegan un papel esencial, siendo primordial consolidar e implicar a los sectores tecnológicos emergentes y actualizar a los tradicionales, fomentando la eficiencia de los recursos y la prevención y control integrados de la contaminación mediante la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles. Para estas instalaciones, no afectadas por la legislación de instalaciones potencialmente contaminantes, no existen documentos de referencia sobre las mejores técnicas disponibles. La idea de esta propuesta radica en desarrollar y aplicar metodologías basadas en la política de IPPC, para su aplicación en instalaciones había sido del marco normativo que exige la aplicación de las MTD.

De esta manera, para las actividades había sido del marco de la DI, incluyendo por ejemplo las registradas en el reglamento EMAS, deben identificarse y aplicarse las medidas o acciones más avanzadas y efectivas que minimicen su impacto ambiental (habida cuenta criterios de sostenibilidad). Para lo eres es necesario desarrollar inventarios de técnicas, utilizando instrumentos de apoyo como son los informes técnicos detallados (BEP) elaborados por la UE sobre las mejores prácticas de gestión medioambiental (MPXM) y los documentos de referencia sectoriales (SDR). Ambas guías están desarrolladas para sectores concretos identificados como prioritarios (como comercio al por menor, turismo, construcción, gestión de residuos, alimentos y bebidas, agricultura, telecomunicaciones o aparatos eléctricos y electrónicos), aunque están diseñadas para orientar y ayudar a cualquier tipo de actividad en la identificación e implementación de las BEMP más relevantes. Existen ya experiencias en Galicia en relación con la adaptación de la política de PCIC a las pequeñas instalaciones, a grupos de instalaciones (Cristóbal Andrade, 2012)^{la}, y otros sistemas incluyendo sistemas constructivos (Taboada Gómez et al. 2018)^b, barcos de pesca (García Rellán et al. 2018)^c, etc. Existen también guías tecnológicas para algunos sectores como las Artes Gráficas.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Elaborar un programa marco estratégico de prevención y control integrados de la contaminación que integre las mejores prácticas para la mejora de la eficiencia y la penetración del sistema de gestión y auditoría medioambientales EMAS, o similar, en todas aquellas actividades productivas no contempladas por la presente directiva IPPC, contribuyendo a una economía más verde, circular y regional.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Tejido industrial, proveedores de conocimientos eco-tecnológicos. Consellería con competencias en economía, empleo, industria y medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Identificación de sectores estratégicos, análisis y elaboración de guías para la prevención y control de la contaminación		
	Adaptación y aplicación de metodologías hacia el comportamiento sostenible de las instalaciones y asesoramiento		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Guías de MTD para sectores no IPPC	Número de guías de prevención y control integrados de la contaminación para sectores e instalaciones no sujetas a EAI	1	Todos los sectores estratégicos

Notas: ^{la}J. Clean. Prod., Vol. 35, Nov 2012, pp 214-219; ^bProceedings WasteEng 2018, pp 348-357; ^cSci. Total Environ., Vol. 631-632, Aug 2018, pp. 1623-1637.

Propuesta 1.4.1. Promover una plataforma de información que recoja tanto las buenas prácticas como los agentes implicados en tecnologías y modelos de negocio**1. DIAGNOSIS**

El papel de una plataforma de información, que recoja tanto las buenas prácticas como los agentes implicados en tecnologías y modelos de negocio, es primordial para el desarrollo de la EGECE. Similares a los observatorios, como organismos independientes fruto de la colaboración entre agentes empresariales y los dedicados al desarrollo tecnológico y fomento de la innovación, las plataformas de información son útiles para identificar las necesidades y oportunidades existente, en la identificación de las tendencias tecnológicas más relevantes, así como potenciar la predicción y detección de buenas prácticas aplicables a cualquier nivel de actuación de la cadena de valor. Para ello, es necesaria la difusión y transferencia de información en materia de las MTD (Mejores Técnicas Disponibles) recopiladas en los documentos de referencia BREF para los grandes sistemas de producción y/o en materia de las MPGA (Mejores Prácticas de Gestión Ambiental) recopiladas en los documentos de referencia sectoriales mediante la implantación del Sistema de Eco-gestión y Auditoría de la UE (EMAS). Además de promover políticas de I+D+i, incentivando y comentando estrategias de comunicación, educación y participación pública dedicadas a fomentar una cultura y sociedad responsable en economía circular.

En definitiva, las plataformas de información son un instrumento de apoyo y cooperación para la transición cara una economía circular, que procura mejoras en la competitividad, eficiencia e innovación de todo el tejido productivo de una manera transversal, contribuyendo a la sensibilización en materia de buenas prácticas y tecnologías limpias. Pueden dar lugar a nuevos empleos y nichos empresariales, prestando asesoramiento en materia de sostenibilidad tanto para los procesos tradicionales como a los nuevos sectores tecnológicos y modelos de negocio, mejorando la información disponible sobre las técnicas y buenas prácticas que impulsan la economía circular desde la perspectiva de la responsabilidad social empresarial.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promoción de una plataforma de evaluación, seguimiento, difusión, comunicación e intercambio de información histórica y actualizada de los aspectos de ecodiseño para la economía circular en Galicia (productos y servicios ecodiseñados, estándares basados en el ciclo de vida, tecnologías sostenibles, empresas ecoinnovadoras, etc). El objetivo último es garantizar la accesibilidad para todos los agentes implicados de la información para el fomento de la ecoinnovación mediante el intercambio de información. Esta plataforma de información debe servir además para acoger a los proveedores acreditados de Servicios Intensivos en Conocimiento y la red de industriales (propuestas 4.2.1 y 4.2.2 eje Industria).

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Todos los agentes sociales y de formación, económicos, científico-técnicos y empresariales con incidencia en medio ambiente, incluidos los emprendedores e inversores, así como las colaboraciones público-privadas y el conjunto de la sociedad. Consellería con competencia en Industria y medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Organización de jornadas anuales con publicación y difusión de los principales resultados, número de asistentes, campañas de concienciación y participación a los consumidores y productores, y la creación de nuevos proyectos y/o planes de acción sectoriales. Difusión de la información sobre eco-diseño.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Número de usuarios implicados activamente	Usuarios de la plataforma de información.	--	1.000

Propuesta 1.5.1. Promocionar el Camino de Santiago como ejemplo de eco-diseño y eco-camino**1. DIAGNOSIS**

En los últimos años ya se vienen realizando diversas iniciativas destinadas a promover un Camino de Santiago cada vez más sostenible, como por ejemplo proporcionar a los peregrinos bolsas re-utilizables para que puedan transportar la basura generada en su recorrido y reciclarlo nos contenedores idóneos dispuestos en los diferentes puntos de recogida (acción en el marco de la campaña del fomento del reciclaje de envases “El Camino del Reciclaje”, mayoritariamente para envases, latas y bricks y para envases de papel y tarjeta).

Dentro de este reto, hay que ayudar e incentivar a los propietarios de los alojamientos para que eco-innoven en sus albergues u hospedajes, así como los servicios de restauración. Además de poner la disposición de todos los usuarios consejos, recomendaciones y recordatorios para contribuir al ahorro energético e hídrico, gestión sostenible de los residuos y optimización de los recursos en general. Para lo eres es necesario la concienciación y difusión de un eco-camino mediante proyectos y campañas a través del poder de la colaboración entre eco-peregrinos y eco-albergues y apoyándose en el uso de las TIC.

La intervención de las administraciones locales es clave para fomentar un turismo verde de calidad que reduzca y haga más eficientes sus recursos y consumos energéticos. De esta manera, hay que aprovechar el patrimonio de cada municipio y el valor de los itinerarios por sus atractivos artístico, paisajístico, histórico, cultural y religioso para promover actividades turísticas sostenibles que contribuyan a la economía circular. Esta iniciativa también contribuirá a la promoción de los albergues y hospedajes y restaurantes con distintivos en eco-diseño y a la sensibilización de los peregrinos cara a la importancia y necesidad de un camino cada vez más sostenible.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar y difundir las buenas prácticas contempladas en el camino de Santiago para promover un itinerario ecológico de alto potencial y valor territorial, cultural y turístico, garantizando su funcionalidad y viabilidad en el largo plazo.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Turistas, hosteleros, restauradores, comerciantes y proveedores. Consellería con competencia en medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Registros de huella de carbono e hídrica, planes de mejora para todo tipo de establecimientos, evaluación de las acciones ya implantadas. Ecohosteleros.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Eco-instalaciones en los caminos gallegos	Numero de instalación con el distintivo de eco-instalación en el camino gallego. Etiqueta de eco-hosteleros.	--	150

Propuesta 1.5.2. Poner en valor los recursos materiales y humanos del territorio**1. DIAGNOSIS**

La economía verde y circular aporta un valor añadido por su estrecha vinculación con el territorio, el capital natural y la noción de identidad por parte de la ciudadanía. ES necesario desarrollar una EGECE basada en el crecimiento inteligente, sostenible e integrado, más verde y competitivo que utilice más eficazmente los recursos, fomentando el empleo, el emprendimiento y la cohesión económica, social y territorial. Además de promover y promocionar la mejora en la gestión sostenible de todas aquellas actividades económicas y productivas incentivadas por el turismo. En la actualidad, la Xunta de Galicia puso en marcha la Estrategia Integral de la Biomasa con Fines Térmicos, con el objetivo de generar valor y empleo en todo su ciclo productivo, propiciando una mejora socioeconómica de las áreas rurales.

Dentro de este reto, hay que transmitir a toda la población la necesidad de fomentar e incentivar el uso de buenas prácticas. Identificar los factores de éxito y determinar si han sido tomadas las medidas suficientes, respetando el equilibrio socio-territorial entre el modelo de crecimiento de la actividad turística, el desarrollo de la actividad privada, la competitividad de los sectores y el bienestar de la población.

La economía gallega local, se basa en la pesca, en la agro-alimentación, extracción de materiales, construcción y productos y servicios forestales, entre otros sectores. A pesar de que hay que seguir promoviendo su valor como recurso de nuestro territorio, ya se han instaurado con éxito algunas iniciativas como “pesca en verde”, con la colaboración de cofradías, universidades y administraciones públicas.

Exceptuando la pesca, el resto de sectores económicos potenciales para la región coinciden con la mayoría de las áreas críticas de actuación de acuerdo con el marco europeo de economía circular, debido a las características específicas de sus productos o cadenas de valor, su huella ambiental o la dependencia de materiales internacionales.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Poner en valor los distintos recursos identificados como característicos del territorio, obtenidos mediante eco-diseño y uso de tecnologías limpias y buenas prácticas, prestando atención al sector pesquero, minero, o agro-alimentario, así como al suministro de energía procedente de parques eólicos o placas solares, entre otros

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La sociedad en general (incluidas las empresas), entidades locales, Consellerías con competencia en economía, empleo, industria y medio ambiente

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Marcas y patentes regionales ecológicos, patrones de consumo local y regional, tendencias y registro de la utilización de materias primas secundarias.	
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Productos ligados a espacios naturales protegidos	Espacio Red Natura	59	250

Propuesta 1.5.3. Impulsar el sector forestal-madera como proveedor de materiales circulares.**1. DIAGNOSIS**

El sector forestal-madera (cadena de valor de la madera) tiene una gran relevancia en Galicia, (50% de la madera cortada en España, y casi el 2% del PIB y del 10% del empleo en Galicia, teniendo en cuanto tanto el directo como el indirecto), datos que colocan al sector alrededor del décimo puesto europeo. Su importancia es aún más relevante si tenemos en cuenta su relevancia para estimular su desarrollo rural. Además, puede contribuir de manera muy significativa a la transición del sector industrial (pero también de otros sectores) cara procesos más circulares, de tal manera que el sector forestal y de la madera puede convertirse en proveedor de productos substitutivos de otros materiales empleados, pero de inferior grado de circularidad (los basados en materias primas de origen mineral).

Existen grandes oportunidades vinculadas al aprovechamiento de productos ofrecidos por el sector forestal-madera en el ámbito textil, mediante el empleo de fibras de madera y sus transformados (celulosa). También en el sector químico, tanto en la rama más industrial mediante la producción de bioplásticos (a partir de maderas modificadas, ligninas, etc.), colas, barnices o taninos, como en las actividades vinculadas a los productos cosméticos y farmacéuticos (resinas de pendiente, azúcares, etc.). Alguno de estos productos también puede tener aprovechamientos en otros ámbitos, como en la industria alimentaria (taninos, azúcares, etc.) y en la automoción (biomateriales para elementos estéticos, estructurales, interiores). Tampoco debemos olvidar la relevancia de estos productos en sectores que tradicionalmente ya venían empleado madera manufacturada como el sector naval o la construcción, donde es posible ampliar el número si aplicaciones (productos cerámicos con biomasa forestal añadida).

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Estimular en el sector industrial una mayor demanda de productos de alto valor añadido y tecnológico procedentes del sector forestal-madera, con un aprovisionamiento local (con menor huella de carbono) de productos y materiales más circulares y la innovación en el sector primario.

Mejorar la articulación del territorio en Galicia, contribuyendo al desarrollo económico en medio rural, tanto en el referido a los aspectos socio-económicos (renta, empleo, despoblación, etc.), como en la mayor demanda de sistemas de certificación forestal (p.y. PEFC y FSC) que tratan de garantizar el control y la rastreabilidad y la certificación de un origen sostenible de la madera.

Apoyar a las inversiones destinadas a nuevos productos y servicios de base biológica.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Consellerías con competencia en empleo, economía, industria y medio ambiente así como competencias en producción, planificación y ordenación forestal y la Agencia Gallega de Infraestructura Forestal.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Biomasa, suelo, residuos, emisiones a la atmósfera.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Realizar estudios que demuestren la mayor circularidad de los productos forestales-madera frente a otras alternativas empleadas por el sector industrial gallego. Desarrollo de una marca de Garantía de Origen de Madera de Galicia que permita la rastreabilidad de origen y el fomento del consumo de materias primas locales.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Incremento del empleo	nº empleos directos asociados al sector forestal-madera	20.320 (2017)	10%

5.2. Actividades y modelos de servicio

Propuesta 2.1.1. Implantar y mejorar la visibilización de las actividades de reparación

1. DIAGNOSIS

Las actividades de reparación son clave para la prolongación de la vida útil de los productos, reducir el desperdicio de recursos y también para la generación de puestos de trabajo en el ámbito local. El fenómeno de la obsolescencia en sus múltiples dimensiones (tecnológica, programada, estética, etc.) lleva a descartar productos antes de que se les consiga extraer su valor máximo de uso durante lo máximo tiempo posible. A lo largo de las últimas décadas asistimos al declive y desaparición de muchas actividades de reparación (por ejemplo, de aparatos electrónicos, de ropa y calzado) por los patrones insostenibles de producción y consumo lineal. En una Economía Circular, las actividades de reparación, actualización y personalización deben jugar un papel muy importante. Las posibilidades tecnológicas hoy en día permiten que estas actividades se desarrollen con mayor precisión, dando lugar a mejores resultados y, por lo tanto, contribuyendo a una mayor satisfacción de clientes y usuarios. Además, los avances tecnológicos pueden permitir la generación de empleo en el sector de reparación de carácter más cualificado, convirtiéndose en una actividad atractiva para emprendedores y empleados. También debe permitir una reorientación del actual patrón de consumo.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Apoyar económicamente la creación, diversificación y modernización de las actividades de servicios de reparación, promoción de la calidad y valoración social de la misma, creación de infraestructuras de apoyo, espacios dotados de servicios y plataformas de servicios que faciliten la implantación de estas actividades.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

PYME y autónomos de actividades de reparación de los diferentes sectores, asociación de profesionales de la reparación, asociación de consumidores y otras organizaciones sin ánimo de lucro, entidades locales, Consellería con competencia en medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Apoyo económico (ayudas, créditos, etc.) y asesoramiento para la dinamización, innovación y modernización del sector de reparación.		
	Establecimiento de condiciones ventajosas en determinadas áreas para la localización de actividades de reparación.		
	Campañas público/privadas de imagen de la reparación y productos de segunda mano.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Negocios de reparación	Número y tipos de actividades empresariales localizadas en el territorio dedicadas a la reparación	800	1.200
Empleo de reparación	Número de empleos	6.900	14.000

Propuesta 2.1.2. Impulsar la formación especializada para reparación y actualización de los productos

1. DIAGNOSIS

Las actividades de reparación son clave para la prolongación de la vida útil de los productos y también para la generación de puestos de trabajo en el ámbito local. Requieren el desarrollo de nuevas calificaciones y competencias laborales para convertir la reparación en una opción de futuro, valiosa y apreciada socialmente. El fenómeno de la obsolescencia en sus múltiples dimensiones (tecnológica, programada, estética, etc.) lleva a descartar productos antes de que se les consiga extraer su valor máximo de uso durante lo máximo tiempo posible. A lo largo de las últimas décadas asistimos al declive y desaparición de muchas actividades de reparación (por ejemplo, de aparatos electrónicos, de ropa y calzado) por los patrones insostenibles de producción y consumo lineal. En una Economía Circular, las actividades de reparación, actualización, renovación y mejora, deben jugar un papel muy importante. En este sentido, la formación especializada y adquisición de destrezas específicas constituyen una necesaria línea de acción, combinando capacidad y habilidades tecnológicas con habilidades estéticas, diseño, imagen y sensibilidad medioambiental.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover la formación, reglada y no reglada, en actividades de reparación, renovación y mejora de productos de consumo, susceptibles de prolongar su vida útil y al mismo tiempo incrementar su valor (por ejemplo, electrónica y electrodomésticos, ropa y calzado, mobiliario, juguetes, bicicletas, etc.). Promoción de la integración específica de competencias en los módulos de formación profesional y también la creación y financiación de cursos no reglados, impartidos por especialistas en el marco de talleres de empleo locales.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las instituciones educativas de la Comunidad Autónoma y otras entidades de formación, asociaciones sectoriales, etc. Los principales beneficiados son los sujetos que realicen los cursos y los usuarios.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Recursos económicos y Espacios públicos destinados a la impartición de los cursos. Los técnicos de empleo local pueden desarrollar programas orientados a la promoción y formación en estos ámbitos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Indicadores de Seguimiento		
	Indicador	Descripción	Valor horizonte 2030
Poner en marcha programas de formación dirigidos a colectivos específicos centrados en la reparación. Promover la revisión de los contenidos de los módulos y de las competencias de determinadas familias de los estudios de Formación Profesional.	Empleo de reparación	Número de empleos	14.000
		Valor actual	6.900

Propuesta 2.1.3. Promover iniciativas y espacios colaborativos para aumentar la funcionalidad de los materiales y productos

1. DIAGNOSIS

En la actualidad, tiende a convertirse a los consumidores en meros usuarios de los bienes que adquieren ignorando absolutamente las propiedades técnicas de los bienes y sin capacidad alguna para responder ante cualquiera fallo, avería, o desgaste de los bienes. Como consecuencia, tiramos grandes cantidades de productos, incluso aquellos con apenas daños y que podrían continuar funcionando con una pequeña reparación. Pero la mayoría de las personas perdemos las destrezas y habilidades, o mismo el interés, en reparar instrumentos.

Por otra parte, en la mayoría de los pueblos y ciudades gallegas existen espacios en edificios públicos y privados que están sub-utilizados. La habilitación de estos espacios abre oportunidades para que los ciudadanos puedan interactuar entre ellos. Una forma de aprovechar y promover esas cuestiones es mediante el impulso de iniciativas colaborativas para la reparación. Los conocimientos prácticos de reparación que tienen muchas personas constituyen una baza para la Economía Circular. La experiencia y deseo de personas de reparar instrumentos y otros objetos, puede ser aprovechada por aquellas otras personas que pretenden aprender, tener sus bienes reparados o, simplemente, pasar momentos de ocio con otras personas (echar una mano, mantener una charla, etc.).

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover las iniciativas sociales, de participación comunitaria, para la prolongación de la vida útil de instrumentos y objetos, poniendo en valor la experiencia y conocimientos prácticos de reparación de instrumentos de las personas, así como fomentar el aprendizaje por la experiencia, intercambio de conocimientos y experiencia.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las instituciones públicas, asociación profesionales, comunitarias o asociaciones de vecinos deben encargarse de habilitar los espacios y su mantenimiento, así como dotarlos de las herramientas y materiales necesarios. Los principales implicados al tiempo que beneficiados son los propios usuarios de los espacios, tanto aquellos que ofrecen su tiempo, sus destrezas y conocimientos para la reparación, como aquellos otros que llevan allí sus instrumentos y objetos para ser reparados.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Espacios públicos o privados habilitados, dotados de herramientas y materiales.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Línea de apoyo a la habilitación de espacios para la reparación colaborativa	
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Espacios colaborativos	Número de locales accesibles a toda la sociedad, dotados con material y equipación para favorecer la reparación y la interacción entre personas usuarias y expertas	---	50

Propuesta 2.2.1. Apoyar la creación de espacios de producción autónoma y cooperativa**1. DIAGNOSIS**

El movimiento “maker” es una tendencia que está revolucionando el mundo de la fabricación, en la que individuos o grupos crean y comercializan productos por sí mismos, aprovechando las múltiples posibilidades tecnológicas que existen hoy en día: herramientas digitales disponibles para el diseño y la fabricación; movimientos sociales que facilitan la innovación abierta y la financiación colaborativa; y la posibilidad de ordenar la fabricación a medida (por ejemplo, a través de la impresión 3-D). En suma, refleja un movimiento innovador dentro del ámbito productivo que puede ser aprovechado tanto de manera privada, para la puesta en marcha de nuevas actividades empresariales, como de manera colectiva, a través de asociaciones y voluntarios.

Este movimiento incluye actividades del ámbito de la ingeniería, la electrónica, la robótica, la impresión 3D, así como también otras más tradicionales, del campo de la carpintería, a metalurgia, las artes y la artesanía.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar y apoyar la creación de espacios de producción autónoma y cooperativa.

Apoyar la formación y asesoramiento sobre las posibilidades de diseño, fabricación, financiación y comercialización de productos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las administraciones públicas y universidades son los principales implicados en el fomento de esta acción a través de la habilitación de espacios en el ámbito de las ciudades o de las propias universidades.

Los principales implicados, y también beneficiados, son los emprendedores, y en general todas las personas interesadas en el movimiento “maker”, para hacer su propia contribución, aprender y enseñar la otras personas.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Son necesarios laboratorios de fabricación dotados con la infraestructura, equipación, herramientas y tecnologías precisos para que los participantes accedan libre y gratuitamente y puedan poner en marcha sus propios proyectos de fabricación..

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Promover la creación de laboratorios de ideas y proyectos colectivos en colaboración con las entidades públicas	
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Laboratorio de ideas y proyectos colectivos	Creación de laboratorios en lugares públicos donde poder compartir ideas y proyectos relacionados con el movimiento “maker”	3	20
Número de participantes	Cuantificación del número de participantes en el laboratorio de fabricación colectiva	---	400

Propuesta 2.3.1. Fomentar la servizalización (“servicizing”) y el consumo basado en la utilidad de los bienes

1. DIAGNOSIS

Existen diferentes modelos de negocio basados en la servizalización:

- Los modelos asociados al producto, que se basan en los servicios de consultoría para fomentar el uso más eficiente de los bienes y también los servicios de reparación y mantenimiento que permitan que los bienes se mantengan en buenas condiciones de usabilidad durante el máximo tiempo posible;
- Los modelos basados en el uso compartido de bienes: incluyen desde el clásico alquiler de bienes y espacios, el leasing o el uso simultáneo de un mismo recurso (por ejemplo, compartir automóvil por varias personas al mismo tiempo);
- Los modelos funcionales: se basan en garantizar un resultado o satisfacer una determinada necesidad, como los servicios de gestión documental o los servicios de energía (iluminación y climatización) bajo criterios de eficiente.

La servizalización (“servicizing”) describe el paso de consumir productos a consumir servicios, como los servicios de alquiler de coches o bicicletas. La “servicizing” aportará una de las posibles soluciones al problema de reducir el impacto ambiental y el uso de recursos sin dejar de lado a prosperidad económica. La servizalización (“servicizing”) está ya comenzando a implantarse en diferentes áreas de consumo: uso compartido de automóviles, contratos de alquiler y mantenimiento de automóviles por un período determinado, uso compartido de oficinas o habitaciones residenciales, uso compartido de maquinaria agrícola, lavanderías comunitarias, etc. No obstante, es necesario apoyar los negocios y a los emprendedores para experimentar con estos modelos, además de fomentar el cambio en los patrones de consumo cara este enfoque.

La servizalización ofrece grandes posibilidades para que los consumidores accedan al uso de bienes sin tener que asumir su compra, permitiendo además un uso mucho más intensivo y eficiente de bienes que están infrutilizados. Igualmente, ciertos electrodomésticos, como las lavadoras y secadoras de ropa, o las herramientas y maquinaria de jardinería y agrícola, presentan un nivel de uso bajo.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar entre empresas y emprendedores la servizalización como modelo de negocio, y difundir los modelos de consumo asociados a estos modelos de negocio.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Los principales agentes implicados son los emprendedores, y los empresarios ya establecidos, que serán apoyados en la experimentación de estos nuevos modelos de negocio, mudando hacia la prestación de servicios asociados a los bienes. También los consumidores son agentes implicados, que bajo el enfoque de la servizalización pasan a ser usuarios de los bienes.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Todos los recursos se verán afectados directa o indirectamente

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Desarrollar una línea de ayudas para fomentar la implantación de modelos de negocio para la servizalización		
	Líneas de ayuda para asesoramiento y consultoría para este tipo de iniciativas		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Número de modelos de negocio de producto-servicio	Cuantificación de las empresas que implantan modelos de negocio basados en la servizalización	n.d.	300

Propuesta 2.3.2. Fomentar el uso comunitario de bienes y el uso de servicios públicos

1. DIAGNOSIS

Las posibilidades del uso y consumo comunitario, y del uso de servicios colectivos o públicos, son amplias en el seno de una Economía Circular. Además de permitir un uso mucho más intensivo y eficiente de bienes que están infrausados, estas estrategias pueden facilitar el acceso a personas y grupos sociales que, de otro modo, no podrían. Las iniciativas pueden extenderse también a aquellos bienes de uso más cotidiano sujetos a un uso estacional, como los muebles y los útiles de cocina que emplean las personas en viviendas de alquiler.

Igualmente, el ámbito de los servicios públicos y colectivos puede extenderse, impulsando por ejemplo el transporte público y los servicios públicos de alquiler y préstamelo (bicicletas en las ciudades y pueblos).

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar el acceso a los bienes, centrándose en su uso o utilidad, más que en la transmisión de la propiedad de los bienes, a través de iniciativas de carácter comunitario o de las acciones del sector público.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Los principales agentes implicados y beneficiados son los consumidores, que bajo este enfoque pasan a ser usuarios de los bienes. En la medida en que los mismos usuarios pueden compartir o utilizar servicios comunitarios, las asociaciones de vecinos o agrupación similares, son agentes implicados.

Las administraciones públicas son otro de los agentes implicados, pudiendo extender su oferta de servicios públicos o colectivos a ciertos bienes.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Instalaciones, equipaciones, maquinaria, medios de transporte y todo tipo de bienes.

Fomento del consumo comunitario y de servicios colectivos

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Línea de ayudas para fomentar el consumo comunitario.		
	Dotación de infraestructuras y de medios.		
	Campaña para promover el uso comunitario y uso de los servicios públicos de diverso tipo.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Consumo comunitario	Número de asociaciones basadas en el consumo comunitario	---	2.000
Usuarios de servicios comunitarios	Número de personas usuarias	---	50.000
Usuarios de servicios públicos	Número de usos de servicios públicos: autobuses, bicicletas	3,6 millones	5,4 millones

Propuesta 2.4.1. Analizar y revisar las barreras administrativas para introducir la compra verde en los pliegos de condiciones

1. DIAGNOSIS

La compra y la contratación verde es la adquisición de bienes o servicios que tienen en cuenta los factores ambientales y sociales, además de los económicos y técnicos. De esta forma se asegura que las compras efectuadas cumplen con los criterios de calidad y servicio exigidos, y al mismo tiempo son la opción que menos impacto ambiental generan.

Cada año, más de 250.000 autoridades públicas en la UE gastan alrededor del 14% del PIB en la compra de servicios, obras y suministros. Por lo tanto, la compra verde tiene un papel clave en la transición a la Economía Circular. Mediante sus políticas de adquisición, las autoridades públicas pueden contribuir significativamente a la Economía Circular: al adquirir productos y energía ambientalmente correctos; mejorar su uso, la funcionalidad y la reutilización de los productos; y fomentar el reciclaje de alto valor de acuerdo con la jerarquía de residuos de la Directiva marco de residuos.

La compra verde también fomenta la competitividad y la mejora continua entre los proveedores, de forma que, estableciendo unos criterios y ponderaciones para la compra verde, forzara a generar productos y servicios más sostenibles, generando una mayor oferta en el mercado y reduciendo el impacto ambiental de un gran número de productos y servicios, no solamente los adquiridos por la administración.

Por lo tanto, es imprescindible detectar las barreras y amenazas que la administración puede encontrarse, para anticiparse y resolverlas con motivo de que la compra verde pase a ser un mecanismo efectivo de impulso a la producción y consumo sostenibles.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Realizar un mapeo de las variables que influyen en los procesos públicos de compra de bienes y servicios, detectar cuales de ellas pueden representar barreras para la compra verde, analizarlas y proponer acciones para habías superado, sin comprometer la libre competencia.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Área de compras de las administraciones públicas de Galicia. Todas aquellas entidades y organizaciones que pueden presentar ofertas de bienes o servicios para la administración.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Medios humanos e institucionales relacionados con el diseño de pliegos de contratación pública.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas			
Número y tipología (económicas, legales, culturales, etc.) de barreras detectadas para la viabilidad de la compra verde.			
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Barreras	Identificación de los aspectos jurídicos que limitan la implantación de la compra verde	---	Barreras identificadas

Propuesta 2.4.2. Incentivar la compra pública circular y verde**1. DIAGNOSIS**

El sector público, como gran consumidor de bienes y servicios, garantizados de una demanda y contribuye al fomento de mercados amplios y nuevos. La compra pública de servicios y de bienes con criterios ecológicos lleva décadas aumentando, en línea con la tendencia creciente del sector público a externalizar una gran parte de los servicios públicos. Lo empuje que representa la demanda del sector público puede y debe ser aprovechado para promover una Economía Circular. La inclusión de criterios de sostenibilidad y coherentes con los principios de la circularidad, puede aplicarse a la construcción y gestión de proyectos de infraestructuras y edificaciones públicas, así como al suministro de bienes de equipación, fungibles, etc.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Desarrollar una regulación a nivel autonómico y local que fomente las compras de las administraciones públicas en base a criterios de circularidad, cercanía y sostenibilidad como por ejemplo la compra de madera certificada y productos de madera certificada o la generación de energía calorífica a partir de biomasa

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Agentes de las administraciones públicas autonómica y local, como promotores de los pliegos de compra pública con criterios de circularidad.

Las empresas locales pueden beneficiarse del impulso de la demanda del sector público para poner en marcha y hacer rentables nuevos modelos de negocio que apoyen los principios de la Economía Circular, como la servizalización ("servicizing").

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Recursos destinados al desarrollo de la regulación que permita la inclusión de criterios de circularidad en los pliegos de contratación de las administraciones públicas.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Desarrollo de la regulación para la contratación pública con criterios de circularidad para determinados bienes y servicios.	
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Compra pública circular	Porcentaje de procedimientos de compra pública que incluyen criterios ecológicos y circulares		100%

Propuesta 2.4.3. Fomentar el consumo responsable de los recursos mediante lo uso de productos procedentes de materiales reciclados o re-utilizados

1. DIAGNOSIS

Está demostrado mediante métodos cuantitativos para el análisis del impacto ambiental de un producto, servicio u organización, que el consumo de materia prima reciclada para la producción de bienes, así como la reutilización de los mismos, puede disminuir significativamente el impacto ambiental del producto.

Por tanto, hace falta facilitar el uso de materias primas recicladas y reutilizadas aspirando al máximo relevo posible de material virgen. Cuando por criterios técnicos o económicos no sea posible, se recomienda incluir el mayor porcentaje posible de material reciclado en los productos y procesos productivos asociados.

Para facilitar este cambio, en base a otras experiencias internacionales, resulta útil la creación de herramientas de indexación y directorios de los productores de materia prima reciclada, para mejorar la accesibilidad, fomentar la competitividad, en la búsqueda del desarrollo tecnológico y económico.

Otro elemento crítico en el marco de la Economía Circular, es la durabilidad de los productos y componentes. En este sentido, la reutilización y el diseño para la durabilidad, reparabilidad, etc., también deben poder competir en los procesos de compra pública, especialmente cuando estas incorporen el concepto de coste total de la propiedad (TCO, por las siglas en inglés de *Total Cost of Ownership*).

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar el uso de materias primas recicladas para la producción de productos y fomentar el consumo de estos productos frente a otros producidos con materia prima virgen.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Consellería con competencia en medio ambiente. Entidades Locales. Todas aquellas entidades y organizaciones que puedan presentar ofertas de bienes o servicios para la administración.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Medios humanos e institucionales relacionados con pliegos de contratación pública, así como aquellos conocedores del tejido empresarial y las cuestiones ambientales relacionadas con el uso de materias primas de menor impacto .

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Desarrollar campañas de concienciación para toda la sociedad de consumo de productos que incorporen material reciclado o sean reutilizables.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Valor económico (€)	Compras (€) realizadas de productos que incorporen material reciclado o sean reutilizables	---	40% del total

5.3. Educación y sensibilización

Propuesta 3.1.1. Introducir la economía circular en el currículo de la educación formal obligatoria y no obligatoria, así como en la formación inicial y permanente del profesorado.

1. DIAGNOSIS

La implantación de la economía circular requiere un cambio en el sistema educativo que recoja sus principios, que involucre a todos los actores implicados, formando parte desde a base. Es necesaria la innovación curricular para potenciar un aprendizaje interdisciplinaria y transversal, que posibilite considerar la naturaleza interconectada en un mundo cada vez más complejo. Es en la docencia, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y por lo tanto nos currículos, donde son necesarios los cambios más profundos con el fin de proporcionar al alumnado los conocimientos, las habilidades y las actitudes que les permitan desarrollarse profesionalmente dentro de los principios de la EC. ES necesario:

- Reforzar la flexibilidad y permeabilidad disciplinar para fomentar el pensamiento sistémico, mediante proyectos interdisciplinares, entre diferentes áreas y materias.
- Mejorar la contextualización de la enseñanza, con problemáticas locales y globales, y reforzando la colaboración con entidades locales y otras instituciones y organizaciones.
- Promover el pensamiento crítico y educación ambiental bajo un enfoque de eco-alfabetización y participación ciudadana, así como favorecer la coherencia entre teoría y práctica con una gestión sostenible de los centros.
- Adoptar una epistemología constructivista y una concepción integral de la educación.

Para incorporarla se precisa una formación del profesorado en el diseño e implementación de currículos orientados a la sostenibilidad y al pensamiento crítico.

Se debe capacitar al profesorado a través de la mejora de sus conocimientos y habilidades en este ámbito; de la superación de las dificultades para ir de la teoría a práctica (metodologías, recursos,); de la colaboración con el tejido industrial; del fortalecimiento de las redes ya existentes. Todo esto podrá requerir la adaptación de las normativas educativas vigentes, así como diseñar estructuras de formación, innovación e investigación.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Conseguir la inclusión de los objetivos de la EC en la formación docente y en los currículos, en todos los niveles educativos, para proporcionar al alumnado los conocimientos, las habilidades y las actitudes que les permitan desarrollarse profesionalmente dentro de los principios de la EC y garantizar una sociedad ecoalfabetizada y con pensamiento crítico.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Consellería con competencia en educación, instituciones y comunidad educativa, sindicatos, asociaciones, editoriales y responsables de la elaboración de los materiales educativos, alumnado y profesorado, etc.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Por su contenido están implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Diseñar instrumentos educativos para mejorar la formación y el aprendizaje de técnicas y buenas prácticas que impulsen la EC.		
	Establecer estrategias para la sensibilización y concienciación de la importancia que estas prácticas implican para individuos y para la sociedad y modificar los currículos mediante la participación de la comunidad educativa para introducir los principios de la EC.		
	Establecer mecanismos de difusión de acciones de ecoalfabetización y pensamiento crítico a la sociedad por medio de la participación de toda la comunidad educativa.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Currículos	Inclusión de objetivos EC.	Aprox 0	50% ^{1a}
Actuaciones	Actuaciones de administraciones (nº)	0	15
Campañas	Concienciación y participación (nº)	0	60

Propuesta 3.1.2. Impulsar el desarrollo de actividades relativas a la economía circular en la educación formal, obligatoria y no obligatoria, y promover proyectos de investigación educativa sobre esta temática.

1. DIAGNOSIS

La educación es la base para lograr una verdadera economía circular. A través de ella podemos crear culturas más respetuosas con el medio y promover lógicas circulares que nos permita un uso racional de los recursos. Partiendo de esta premisa del valor llave de la educación, aceptada internacionalmente, debemos afrontar todos los aspectos a trabajar para conseguir que cumpla ese objetivo de ayudar a transformar una sociedad consumista en una sociedad de consumo sostenible. El papel que las escuelas pueden tener en el tratamiento de esta temática es decisivo, siendo el lugar ideal para valorar lo que nos ofrece nuestro entorno próximo y, también, para abandonar la idea de sistemas lineales que produzcan residuos no reutilizables. También es fundamental la función doble de las instituciones de educación superior, en primer lugar, por la contribución de la investigación, centrándose en el desarrollo de proyectos de investigación que permitan evaluar la transferencia efectiva a la sociedad y, en segundo lugar, porque puede potenciar la aparición del talento emprendedor orientado a la busca de soluciones que mejoren radicalmente la sostenibilidad de los territorios. Para tratar la economía circular en la enseñanza necesitamos dotar al alumnado de un conocimiento que nos permita utilizar esa consciencia para educar para la acción. Hay que trabajar en las aulas con una visión transversal y global, con un profesorado que colabore entre las diversas materias para ese objetivo común. Una visión nueva que precisa de materiales innovadores para el aula que permitan al alumnado pensar, reflexionar, argumentar, decidir y actuar.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Elaborar, implantar y evaluar proyectos educativos y materiales didácticos innovadores y diversos (planes de acción, actividades de argumentación) específicamente diseñados para el tratamiento transversal de la Economía Circular, enmarcados en el territorio y susceptibles de ser aplicados en diferentes materias y grados. Para aplicarlo en sus decisiones y acciones sobre el consumo (sostenible), la explotación de recursos, generación de residuos, etc., y también en su trayectoria profesional.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Consellería con competencia en educación, instituciones y comunidad educativa, sindicatos, asociaciones de padres, responsables de la elaboración de los materiales educativos, alumnado y profesorado.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Por su contenido están implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Diseñar propuestas educativas para difundir valores y conocimientos asociados a la sostenibilidad integral de nuestro territorio y a la busca de soluciones que consigan un alto impacto global, tal y como nos permite la economía circular.		
	Establecer marcos de colaboración transversal entre los docentes para mejorar su formación en la educación orientada a la economía circular.		
	Desarrollar proyectos de investigación en innovación destinados al tratamiento de la EC.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Realización	Nº de propuestas didácticas/proyectos diseñados y implementados al amparo del Plan Proyecto.	0	100
Transferencia	Nº de centros, niveles de enseñanza, profesorado y alumnado participante en propuestas didácticas/proyectos de innovación educativa al amparo del Plan Proyecto.	0	25%

Propuesta 3.2.1 Impulsar la educación no formal, Tercer Sector e iniciativas ciudadanas para la economía circular

1. DIAGNOSIS

Las ONGS ambientalistas, las cooperativas de consumo, las entidades de educación ambiental no formal, las entidades de economía solidaria y los movimientos ciudadanos para la defensa de los bienes comunes han sido durante décadas creadoras e impulsoras de prácticas alternativas a las propias de un modelo socio-económico que no reconoce los límites biofísicos del planeta y la necesidad de un reparto más justo y equitativo de las cargas y los recursos ambientales, principios básicos para un concepto de economía circular que integre las dimensiones ambientales y sociales de la crisis ambiental. Para superar las barreras para una economía circular que tenga en cuenta estos principios, es necesario promover la actividad de todas las entidades y colectivos sociales implicados en la búsqueda de la sostenibilidad. Se necesita ampliar las dotaciones en las líneas de financiación de estos colectivos y de las acciones socio-educativas que realizan. A través de instrumentos sociales y medidas fiscales, es necesario grabar las prácticas menos sostenibles y financiar, en su etapa incipiente, aquellas otras que desde la sociedad civil contribuyen a la sostenibilidad.

Una economía más circular y sostenible debe crear mecanismos que protejan este sector, dotándolo de resiliencia frente a las coyunturas negativas. Es necesario dar prestigio social a los estilos de vida sostenibles y promover campañas dirigidas a los grupos de población que por su invisibilidad, exclusión o marginación social tienen más dificultades para ajustar su estilo de vida a los requerimientos de la sostenibilidad. Es necesario mudar los patrones de consumo para reducir la huella ecológica, con especial incidencia en el cuestionamiento del consumismo en ámbitos relevantes para las personas y las comunidades: alimentación, vivienda, movilidad, ocio, salud, urbanismo, etc.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover la educación ambiental no formal a través del voluntariado ambiental, las cooperativas de consumo y los movimientos cívicos que incorporen la cultura de la sostenibilidad en su praxis y en los objetivos educativos, tales como productos y actividades km 0, consumo de productos a granel, reducción de envases, alimentos de cultivo ecológico y cercanía, reducción del consumo conspicuo, protección y custodia del territorio y los recursos básicos, salvaguarda de los servicios ecológicos, reducción de la huella ecológica, etc.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

ONG y colectivos de educación ambiental, grupos ambientalistas y de cooperación, entidades diversas de economía social, pequeñas cooperativas, PYME y movimientos ciudadanos de protección de los bienes comunes.

La sociedad en su conjunto.

Las diferentes administraciones con competencia en la materia.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Los recursos afectados son todos, y de forma más particular el agua, el territorio, la biodiversidad, la energía, los residuos y la alimentación.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Recursos de diferente tipo (financiación, personal, asesoramiento, infraestructuras) para facilitar la actividad de los colectivos citados. Consolidar la dimensión profesional de las entidades y colectivos implicados. Crear un marco normativo que proteja las formas de economía social por los co-beneficios sociales y ambientales que conllevan.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Empleo	% del empleo asalariado en el Tercero Sector	4,6%	7%
Facturación	Dimensión económica (%PIB)	1,5%	3%

Propuesta 3.3.1. Convertir las universidades gallegas en un ejemplo de economía circular

La función formativa de la universidad consiste en la formación de profesionales que van a desarrollar su actividad en todos los campos de actividad de la sociedad actual. Los objetivos de la sostenibilidad deben alcanzar e impregnar las actividades y funciones básicas de las universidades: la formación, la investigación, su gestión, y construcción de ciudadanía. Mas no es posible que de la universidad salgan personas tituladas capaces de llevar a cabo un trabajo profesional en favor de la sostenibilidad si la propia universidad no se esfuerza en su día a día por avanzar en este ámbito, haciendo de la vida universitaria un ejemplo. En su ecología interna, las universidades pueden adoptar criterios avanzados de economía circular en la gestión de la energía, del agua, de las materias primas consumidas, de los residuos, de la movilidad y modos de transporte sostenibles, de la compra verde, de la evaluación ambiental y de la certificación y acreditación de todos estos aspectos. Durante la vigencia de la EGECE las universidades pueden convertir sus campus, edificios y comunidades en agentes del cambio. Las universidades deberán intensificar las actuaciones en EC, para lo cual pueden desarrollar procesos de residuos cero, reducción del consumo de agua a través de equipaciones y procesos eficientes, proyectos pioneros en la reutilización de agua, adopción de criterios para caminar cara edificios pasivos y circulares, eficiencia energética y autogeneración de energías renovables y limpias, reducción del uso del vehículo privado en los desplazamientos a los centros, u optimización del recurso suelo en los campus universitarios, entre otras.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Reforzar los procesos internos vinculados a la sostenibilidad universitaria de las universidades, buscando avances en la sostenibilización curricular, en la investigación y en la gestión, de forma específica en todo el referido con la economía circular. Realización de proyectos singulares de economía circular en los campus del sistema universitario gallego con el doble objetivo de mejorar la gestión ambiental, reduciendo la huella ecológica de la universidad, y de transferencia a la sociedad.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Los servicios de gestión ambiental de las universidades y los equipos de investigación relacionados con la economía circular serán agentes directos de estas actuaciones. La comunidad universitaria junto con las empresas y otras entidades abastecedoras de servicios serán agentes implicados de forma directa, resultando beneficiada tanto la formación como la investigación. El proyectos y realizaciones llevados a cabo en la universidad llegarán también de forma directa la sociedad a través de la transferencia de tecnología y conocimientos, y de forma indirecta a través de todo lo estudiando formado en las universidades.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Todos los recursos, y en particular el agua, energía, residuos y alimentación.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Elaboración de los Planes de economía circular de cada una de las universidades gallegas, con indicación de los objetivos, las actuaciones prioritarias y los medios y procedimientos necesarios para conseguirlos, y su aprobación y seguimiento por los máximos órganos de gobierno.		
	Inclusión de competencias sobre sostenibilidad en los planes de estudios e impartición de una formación básica universal a todo lo estudiando sobre sostenibilidad y EC. Dotación económica y de infraestructuras, invirtiendo de forma prioritaria en actuaciones tanto de nuevas infraestructuras como de mantenimiento que signifiquen innovación y avances en la economía circular.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Financiación I+D+T+i	Ratio financiación investigación en sostenibilidad sobre total	10-21 ^{1a}	Incremento en un 20%
Formación	Estudiantado cubierto con formación en economía circular	0	100%
Huella ecológica	PE de la actividad Universitaria	24.223 gha ^b	Reducción del 30%

Notas: ^a Rango de valores de las tres universidades gallegas. ^b Valor total para las tres universidades, en hectáreas globales equivalentes (gha, definidas por Global Footprint Network 2017).

Propuesta 3.3.2. Impulsar a I+D+T+i alrededor del concepto, prácticas y objetivos de la economía circular

1. DIAGNOSIS

Queda por recorrer un largo camino de estudio, investigación y análisis paralelo a la adopción de medidas de impulso de la EC. Los principios básicos para la transición hacia economía circular son los 3Rs (reducción, reutilización y reciclaje) junto con las estrategias de diseño sostenible (EDS) y en línea con los objetivos de la Estrategia de Especialización Inteligente de Galicia 2014-2020 (RIS3). Los conceptos Multi-R, como repensar, rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, refabricar, preciclar, reciclar, recuperar, redistribuir, etc., deben orientar la forma de llevar a la práctica la economía circular.

Las EDS son las herramientas inspiradoras y catalizadoras e incluyen el enfoque de ciclo de vida, las estrategias de diseño inspiradas en la naturaleza, a bioquímica, y los principios de “cuna a cuna”. La transición a una economía circular requiere modificar las políticas (regulación) y actuar sobre la oferta y la demanda. Compre conseguir una producción más limpia, investigando como favorecer el desarrollo de metabolismos simbióticos industriales, los modelos de negocio sostenibles, la innovación organizativa en las empresas, saber cómo fomentar y sacar provecho de la cercanía geográfica o el trabajo interconectado. Compre también una ciudadanía más informada y concienciada, capaz de adquirir un comportamiento sostenible, y mismo discernir que parte de la solución está en el desarrollo de nuevas tecnologías y cual en el del comportamiento de las personas.

La investigación debe también dar respuesta a preguntas tales como: ¿Cuál es la inversión óptima en las opciones prioritarias y a la prevención? ¿Qué recursos se deben destinar a la resolución de dificultades tecnológicas y cuales a la mejora del comportamiento humano? ¿Qué requerimientos debe tener la EC para que no actúe en menoscabo de otros factores y objetivos del desarrollo sostenible en su integridad? ¿Cuál es el alcance potencial de la circularidad para la economía gallega?

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar la realización de investigaciones sobre el concepto, prácticas, objetivo y alcance de la EC. Estos trabajos deben estar orientados a discernir qué actuaciones contribuyen realmente la circularidad de la economía gallega, o a permitir la asignación correcta de los recursos destinados a fomentar la circularidad.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Instituciones de desarrollo tecnológico y científico (equipos de investigación de universidades, centros tecnológicos, etc.), entidades representativas de los diferentes sectores productivos y GAIN.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Por su contenido están implicados todos los recursos: suelo, aire, agua, energía, residuos y alimentación.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Financiación de líneas de investigación, convenios con universidades y organismos científicos para poner en marcha proyectos en EC.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Alcance	Proyectos en el ámbito de esta propuesta	n.d.	20 (2 por año)

Propuesta 3.4.1. Difundir y concienciar la ciudadanía en la cultura de la sostenibilidad y la economía circular a través del ecosistema digital**1. DIAGNOSIS**

Los medios de comunicación en la sociedad contemporánea tienen un importante impacto en las opiniones, discursos y decisiones de los ciudadanos. Por tanto, tienen una gran responsabilidad en la presentación de la información que suministran. En la sociedad contemporánea se instala el concepto de ecosistema digital para dar cuenta de un conjunto de productos y servicios de educación y comunicación que están conectados entre sí, basados en las posibilidades del desarrollo tecnológico contemporáneo. Por lo tanto, no es posible hoy en día pensar en medios de comunicación clásicos del siglo XX, sino en un entramado que combina estrategias comunes y que acumula poder en base a los datos que generan y explotan. En este contexto, tanto los medios de comunicación tradicionales (TV, radio, etc) como las redes sociales y los espacios educativos en general, son importantes herramientas para abordar la divulgación de los principios de la economía circular. Las propuestas educativas tienen que hacer frente a la desvalorización de la información por exceso (infoxicación) y, al mismo tiempo, a las noticias falsas que giran alrededor de los retos de este nuevo modelo económico, además de promover la participación y la concienciación ciudadana de sus principios y ejes estratégicos. Este proceso educativo requiere el diseño de recursos y materiales que sirvan de mediadores idóneos para la formación de los agentes de comunicación.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover formación específica para los agentes de la comunicación en el ámbito de la economía circular. Diseñar y promover recursos multimedia educativos digitales y analógicos y programas para diversos medios de comunicación (TV, radio, redes sociales, etc) orientados a una mejor participación ciudadano respeto de la economía circular.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las Consellerías con competencias en medio ambiente y educación deben ser los impulsores de esta iniciativa. Los agentes destinatarios deben ser los medios de comunicación y empresas relacionadas con la comunicación, los centros de formación y otras entidades sociales, y las propias administraciones públicas.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Todos los recursos ambientales están implicados.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Sistematización, catalogación y selección de materiales y recursos adaptados a los diferentes grupos etarios en repositorios abiertos. Diseño de programas y propuestas para el contexto de ecología digital. Diseño y elaboración de materiales didácticos digitales y analógicos para la formación y la divulgación		
	Indicador	Valor actual	Valor horizonte 2030
	Recursos multimedia digitales	Diseño de materiales multimedia interactivos para la difusión y concienciación de la economía circular (app, videojuegos, vídeos, TV programas, etc)	- Incremento del 25%

*este dato lo pondrá la Consellaría con base en los proyectos que tienen actualmente en marcha

5.4 Industria

Propuesta 4.1.1. Impulsar un entorno regulador que estimule una actividad industrial asentada en la economía circular

1. DIAGNOSIS

El marco reglamentario sobre residuos, igual que el resto de la legislación que se aplica a la actividad industrial influye en las diferentes fases de la misma. Podemos concluir los siguientes aspectos en el ámbito normativo que pueden llegar a limitar la circularidad en la industria gallega:

- Una de las dificultades a las que se enfrentan las personas emprendedoras y empresas es la carga administrativa y la complejidad reglamentaria derivada de la interacción de tres niveles de gobierno: estatal, autonómico y local. Por ejemplo, es necesario agilizar en algunos casos a calificación de condición de fin de residuo.
- Pola misma razón, debe revisarse el marco normativo para facilitar proyectos de creación de nuevos centros de almacenamiento, de gestión y de generación de nuevos procesos de tratamientos de residuos para su paso a recurso: biorefinerías, centros compartidos de gestión, o plantas piloto de desarrollo de I+D o de pruebas de mejoras.
- En general, es preciso impulsar una mayor integración de la economía circular en los procesos de revisión legislativa en aquellos ámbitos no relacionados directamente con la gestión de los residuos, como por ejemplo la política industrial, o en los diferentes marcos estratégicos para la industria gallega y planes de actuaciones, con el objetivo de impulsar una actividad industrial asentada en la economía circular. En la actualidad, la Xunta de Galicia está elaborando un nuevo plan forestal para Galicia, lo que puede representar una oportunidad inmejorable para introducir en el mismo elemento y objetivo en materia de economía circular.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Impulsar un escenario normativo adaptado al nuevo contexto, y permanentemente actualizado, que estimule la ecología industrial, mejorando el alineamiento entre las diferentes normativas europeas, estatales y autonómicas.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La Consellería con competencia en industria, en la regulación del sector industrial y en su fomento y apoyo; así como la Consellería con competencia en medio ambiente y en la regulación sobre gestión de residuos, pues deben liderar las acciones necesarias, en coordinación con otros agentes implicados: sistemas de responsabilidad ampliada del productor, gestores de residuos, sectores empresariales, otras administraciones públicas, etc..

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Actuación transversal, se consideran implicados todos los recursos: energía, agua, materias primas, residuos, etc.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Mesas de diálogo y trabajo con los principales agentes implicados para la identificación de limitaciones y para la elaboración de propuestas de soluciones.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Reuniones mesas diálogo	reuniones para elaborar propuestas para un mejor alineamiento normativo y legislativo como impulso a la economía circular	n.d.	10 (1 anual)

Propuesta 4.1.2. Estimular la actividad innovadora en el tejido industrial a través de la Compra Pública Circular (CPC)

1. DIAGNOSIS

La realidad de la industria gallega refleja una red productiva con uno desempeño innovador que, aun avanzando, continúa por debajo del que encontramos en el contexto europeo. Galicia presenta un bajo esfuerzo inversor en I+D, inmovilizando el 0,94% de su PIB en el año 2017, siendo el 1,2% el promedio del conjunto del Estado y 1,09 puntos menos que el promedio de la UE. Las empresas, especialmente las PYME tienen serias dificultades para invertir en aquellos proyectos más alejados del mercado y que, por lo tanto, presentan un mayor riesgo.

En la UE, se empiezan a encontrar modelos evolucionados de contratación pública en los que los requisitos basados en los criterios económicos no son los que priman a la hora de conseguir contratos con la Administración. Juntando los criterios de compra verde con las características de la compra pública innovadora (CPI), en la que Galicia tiene una notable trayectoria, se está empezando a hablar de lo que se puede denominar “compra pública circular”. Este modelo mezcla los beneficios de la CPI a la hora de estimular el desarrollo de nuevas tecnologías, con la preocupación por el respeto a las exigencias sociales y medioambientales de la compra verde. Todo esto sin olvidar el fomento de la colaboración público/privada. Un factor que puede actuar de palanca circular tanto en el sector industrial como en otros modelos de negocio y de servicios presentes y futuros en la economía gallega.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Aprovechar la capacidad tractora de la Administración, a través de su capacidad de compra pública, para fomentar la innovación en tecnologías que faciliten la adaptación de las empresas y de la propia administración a la economía circular.

Tratará de favorecer la investigación, tanto básica como aplicada, en tecnologías que mejoren la relación de las empresas con el medio ambiente, facilitando su transición desde la economía lineal a la circular. Así como el desarrollo de tecnología para mejorar la interrelación entre los ciudadanos y administración público desde el criterio de la economía circular.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La Administración Pública principalmente, pues debe diseñar el programa de CPC.

El tejido industrial, pues debe presentar los proyectos que deban ser evaluados en el proceso de consulta al mercado.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos: energía, agua, materias primas, residuos...

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Un programa específico de compra pública que incentive los proyectos innovadores basados en la economía circular. El eje “actividades y modelos de servicio” contiene una línea programática sobre Compra Pública Circular, que debe proporcionar las definiciones necesarias y criterios sobre CPC para el desarrollo de esta propuestas aplicada específicamente en el ámbito de la CPI.		
	Indicador	Descripción	Valor actual
% CPC	Porcentaje de Compra Pública Circular (CPC) sobre el total de Compra Pública Innovadora (CPI) en Galicia.	n.d.	25%
Esfuerzo I+D	Esfuerzo en I+D sobre el PIB en Galicia.	0,94% (2017)	1,78% (▲ 100%)

Propuesta 4.1.3. Promover un plan de ayudas públicas para la creación de nuevos modelos de negocio circulares en las empresas industriales de Galicia y en el fomento de las nuevas empresas.

1. DIAGNOSIS

En la industria manufacturera, la adopción de buenas prácticas que hagan frente a los retos medioambientales precisa de un cambio sistémico, de mentalidad y, en algunos casos, de modelo de negocio, tanto para la transformación de actividades económicas existentes, como para la creación de otras nuevas, que algunos agentes económicos ya comenzaron a introducir. Un ejemplo de referencia y la puesta en marcha de modelos de gestión sostenible en los productos químicos a través del modelo de arrendamiento (modelo de negocio consistente en ofrecer el servicio de tratamiento químico, en lugar de proveer los productos). Otros modelos de negocio circulares se basan en la circularidad del suministro, en la extensión del ciclo de vida de los productos o en compartir excedentes puntuales de recursos o activos (especialmente interesante en la industria). Nuestras empresas centran su innovación en la mejora incremental de procesos y productos. Por ejemplo, muchas plantas industriales están inmersas en proyectos de excelencia operativa cuyos resultados están generando avances en la desmaterialización y descarbonización de sus procesos. Del mismo modo, ya sea por iniciativa de los clientes (innovación dependiente) o por la vigilancia de la competencia (innovación imitativa), muchas empresas modifican las especificaciones de sus productos para no perder el ritmo de cambio en sus mercados. No obstante, estas mismas empresas no presentan innovaciones tecnológicas disyuntivas de producto o proceso, ni el tipo de innovaciones organizativas o de mercadotecnia que logran cambiar sus modelos de negocio. Es decir, el énfasis en la innovación incremental de los productos y procesos hace que las empresas corran el riesgo de trabajar en la mejora de áreas, técnicas y procedimientos cada vez más obsoletos y menos sostenibles.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Impulsar la diversificación de las empresas manufactureras gallegas, especialmente en los sectores tractores, incentivando nuevos modelos de negocio inspirados en los principios de la circularidad. De este modo se espera conseguir un efecto de arrastre en las industrias manufactureras hacia actividades más intensivas en conocimiento y más sostenible, favoreciendo la cooperación y la hibridación entre empresas de diferentes sectores productivos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La Consellería con competencia en el desarrollo de la política económica e industrial, y también en las políticas de apoyo a la creación de empresas y fomento del espíritu emprendedor, pues debe diseñar y gestionar un plan de ayudas de acceso a financiación en condiciones ventajosas o de mejora fiscal (como por ejemplo deducciones por innovación). El tejido industrial, pues debe proponer los nuevos modelos de negocio con el asesoramiento científico-técnico de agentes de investigación y Proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación altamente transversal, se consideran implicados todos los recursos: energía, agua, materias primas, residuos...

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Elaborar un plan de ayudas para promover modelos de negocio circulares (como por ejemplo las incluidas en las órdenes de ayudas que se gestionan desde la Subdirección General de Recursos Minerales) ligando estos esfuerzos con las ayudas ya puestas en marcha por la Consellería con competencia en economía, empleo e Industria. Como por ejemplo las ayudas para la Industria 4.0., para aceleradoras privadas de apoyo al emprendimiento innovador, las incluidas en el Programa de Diseño para la Innovación 2020, el programa Conecta Pyme, etc. El plan debería incluir jornadas divulgativas de los resultados conseguidos (por ejemplo, premiando a la empresa “circular del año”).		
	Indicador	Descripción	Valor actual
			Valor horizonte 2030
Número de empresas	Empresas beneficiarias del plan	n.d.	200

Propuesta 4.1.4. Sistematización de la excelencia operacional como paso previo a la incorporación de las tecnologías limpias.

1. DIAGNOSIS

Los principios de la economía circular tratan de mantener el valor añadido de los productos el mayor tiempo posible, minimizan las emisiones y transforman los residuos en residuos que se reincorporan al ciclo productivo cerrando el círculo. Sin embargo, sería necesario dar una serie de pasos previos a esa incorporación de tecnologías limpias, tales como optimizar los procesos industriales (sistematizando la mejora continua), así como digitalizarlos y automatizar los flujos de información, con el objetivo de poder tomar una mejor decisión de compra.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Reducir las emisiones, el volumen de residuos generados y la intensidad en el uso de los materiales por medio de unos procesos más eco-eficientes basados en la excelencia operacional y en el uso de tecnologías limpias. El objetivo debe ser implantar una cultura empresarial que apoye la excelencia operacional para, posteriormente, aprovechar los avances en innovación que se están generando con la industria 4.0 (fabricación aditiva, monitorización de procesos, incorporación de Tecnologías Facilitadoras Esenciales [TFE], materiales avanzados, etc.) para avanzar hacia la tendencia de cero residuos, de reducción de emisiones y reducción de la contaminación al medio ambiente (agua, suelo y aire).

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Consellería con competencias en política industrial y de investigación, pues tiene que diseñar y gestionar el programa de ayudas. El tejido industrial, pues debe presentar proyectos que puedan acceder a esas ayudas. Los proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento, pues deben asesorar técnicamente a las empresas industriales en esos procesos.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos: energía, agua, materias primas, residuos...

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Valorar el nivel de excelencia operacional en los proyectos presentados (mediante autoinformes sobre proyectos de excelencia llevados a cabo) para acudir a convocatorias públicas de ayuda a la compra de tecnología para la fabricación.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Grado de desarrollo de la propuesta	Programa público de apoyo a la sistematización de la excelencia operacional como paso previo a la incorporación de Tecnologías limpias.	n.d.	Aprobado

Propuesta 4.2.1. Acreditar a proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento especializados (KIB) en la transición de la industria hacia la economía circular

1. DIAGNOSIS

La adopción de buenas prácticas en la industria que hagan frente a los retos medioambientales precisa de un cambio sistémico, de mentalidad y, en algunos casos, incluso de modelo de negocio. La economía circular supone el surgimiento de un nuevo paradigma técnico-económico que requiere de la intensificación de la actividad innovadora y de la adquisición de nuevo conocimiento complejo y de vanguardia a lo que las PYME del sector manufacturero gallego pueden tener dificultades para acceder. En contraste con otras regiones con dificultades de I+D, nuestra Comunidad tiene proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento al más alto nivel. La estimulación de la difusión de conocimiento desde los proveedores de Servicios Intensivos de Conocimiento a nuestras PYME industriales puede contribuir al desarrollo del ecosistema gallego de innovación a través de la captura, procesamiento y difusión del conocimiento en todo el ecosistema; atrayendo talentos externos al ecosistema y, por último, a través de la transferencia de conocimiento de los principales por los de generación de conocimiento (generalmente centrados en las grandes ciudades) a nuestro sistema regional de innovación.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Agilizar la adaptación de las empresas, y en especial de las pymes, al nuevo contexto generando una cartera de proveedores certificados que las acompañen en la transición desde un modelo productivo lineal a otro circular. Para que las empresas conozcan las oportunidades de circularidad en la industria, se elaborará un catálogo de proveedores acreditados donde se identificarán los agentes mejor calificados en cada ámbito tecnológico. El asesoramiento proporcionado por los proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento impulsará la actividad innovadora del tejido industrial gallego y ayudará a aliviar las limitaciones en términos de recursos y capacitación de las pymes. Además, el apoyo en la formación de asociaciones estratégicas que puedan derivar en relaciones de colaboración y en procesos de simbiosis, contribuirá a acelerar el proceso de transición cara una economía circular y facilitará a las empresas el aprovechamiento de las oportunidades y sinergias. Al mismo tiempo, estos agentes habían apoyado las empresas, cuando el proyecto reúna las condiciones, en la presentación de consorcios para atraer financiación de recursos económicos de la UE en un contexto de crecimiento en el volumen de este tipo de ayudas.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La Consellería con competencia en economía, empleo e industria, por tener funciones en los ámbitos de la promoción y dinamización de la economía, pues debe ser quien diseñe los criterios de acreditación y supervise dicho proceso. Los proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento, pues deben promover su acreditación. El tejido industrial, pues serán los receptores de los servicios.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Obligatoriedad de pertenencia a la base de proveedores acreditados para concurrir a procesos públicos.		
Indicador		Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Definición de Criterios		Criterios y proceso de acreditación aprobado.	No	Sí
KIB		Nº de Proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento especializados en economía circular acreditados en Galicia.	0	100

Propuesta 4.2.2. Potenciar una red que facilite la interacción entre los actores relacionados con el desarrollo de la economía circular en la industria gallega.

1. DIAGNOSIS

Las redes se presentan como escenarios que fortalecen la gestión del conocimiento a través de la colaboración y la formación, facilitando el uso de modelos comunicativos horizontales multidireccionales que afianzan la participación y la retroalimentación de los actores intervinientes. Por otra parte, diversas investigaciones sugieren que la consolidación de sistemas que faciliten la gobernanza de red surge como un factor que también ayuda a explicar la eficiencia de la misma. Así, Cabanelas *et al.* (2014) afirma que “la complejidad de las relaciones hace aconsejable a existencia de una definición clara de tareas, roles y órganos de seguimiento”. Se constata en Galicia una falta de visibilidad entre los agentes que tienen algo que decir en la circularidad de la industria. El tejido empresarial gallego demanda conocer quién y que conocimiento se está generando sobre las diferentes áreas vinculadas a la economía circular, y poder tener acceso a esta información de manera contrastada, y con ejemplos de buenas prácticas.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Dinamizar la generación e intercambio de conocimiento relacionado con la economía circular a partir de la creación y potenciación de plataformas que permitan cooperar a los agentes involucrados en la adaptación de las empresas gallegas a este nuevo paradigma. Por una parte, se busca mejorar la visibilidad de todos los actores (generadores y demandantes de conocimiento, Administración...) así como de su actividad y, por otra, favorecer el intercambio de información, mejores prácticas, así como facilitar el acceso al mercado internacional de valorización de residuos tanto a oferentes como la demandantes así como promover el intercambio de información, mejores prácticas, así como facilitar el acceso al mercado internacional de valorización de residuos tanto a oferentes como la demandantes y, incorporar una red de mercado de CO₂ que puedan ofertar sumideros de carbono a las industrias contaminantes y además enlazar a productores con empresas locales consumidoras.

Al mismo tiempo, la red puede ser un vehículo para identificar oportunidades de negocio a explotar por empresas en activo o ser catalizador de creación de nuevas empresas que respondan a brechas de mercado creando empleo y riqueza. La red debe ser un agente activo de la “plataforma de información” recogida en la propuesta “1.4.1” siendo garantizador de su funcionamiento en el largo plazo.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La Consellería con funciones en el ámbito de la promoción económica, pues debe ser el agente que impulse y defina el gobierno de la red, al menos en el momento de su creación.

Los agentes de investigación y los Proveedores de Servicios Intensivos en Conocimiento pues deben dar visibilidad a su conocimiento y a sus capacidades de asesoramiento científico-técnico.

El tejido industrial, pues debe participar activamente ya que serán el campo de pruebas donde el conocimiento se hace tangible en resultado. Y los emprendedores como impulsores de nuevos negocios que dan respuesta a nuevas demandas de la economía circular.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Al tratarse de una actuación muy transversal, se consideran implicados todos los recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Creación de una red con una definición clara de tareas, roles y órganos de seguimiento para mejorar su eficiencia, de tal manera que sea posible generar los incentivos necesarios para que todos los agentes sean los protagonistas de la red, con un diseño basado en el liderado compartido.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Miembros red	Nº de miembros pertenecientes a la red gallega de EC.	n.d.	500
Proyectos desarrollados por la red	Número de proyectos colaborativos llevados a cabo.	n.d.	100 (10 anuales)

Notas: Cabanelas, P.; Cabanelas Omil, J.; Somorrosto, P. y Lampón, J. F. (2014). Influencia de la gobernanza en el rendimiento de las redes regionales de investigación. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 148: 3-20

Propuesta 4.3.1. Potenciar el desarrollo y adaptación de polígonos de reciente creación y consolidados para emprender proyectos piloto de simbiosis industrial para el fomento de eco-parques

1. DIAGNOSIS

En Galicia existe una clara dispersión entre los parques empresariales. Condición que frena el desarrollo de la eco-industria de la región al dificultar actividades como la logística en el tratamiento de residuos o el establecimiento de redes de cooperación entre parques industriales que fomenten procesos de simbiosis. A día de hoy no se registran parques eco-industriales en Galicia.

Iniciativas internacionales de simbiosis industrial avalan el éxito de este tipo de parques industriales, quedando además patente que los eco-parques planificados desde la base ofrecen más oportunidades para conseguir un parque industrial íntegramente circular. Si bien es cierto que también debiera pensar en tratar de implantar el modelo circular en polígonos de largo recorrido.

Recientemente, la Consellería con competencia en medio ambiente realizó un estudio sobre la posibilidad de desarrollar procesos de simbiosis industrial en los polígonos coruñeses de la Grela, Pocomaco y Sabón, con el objetivo de detectar sinergias.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Poner en práctica en Galicia, en un contorno acotado, ejemplos de simbiosis industrial testamentados en otras regiones con varios propósitos: evaluar la viabilidad y posibilidad de extrapolación de los mismos; su uso como demostrativos; recaudar información que se pueda extrapolar a otros procesos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La Administración Pública (Consellería con competencia en planificación en colaboración con la Consellería con competencia en materia de vivienda y suelo, y de las infraestructuras de los servicios empresariales del suelo industrial), pues debe coordinar el proceso de elección y diseño del parque industrial.

El tejido industrial, pues debe aportar empresas que se integren en ese eco-parque.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Principalmente residuos, agua y energía, pero podrían verse implicados otros recursos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Definición de los requerimientos mínimos para caracterizar cómo Ecoparque un polígono industrial (residuos, agua, energía, procesos de simbiosis industrial).		
	Impulso de eco-parques y adaptación de los parques industriales existentes a la ecología industrial.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Etiqueta Ecoparque	Definición de la etiqueta Ecoparque	n.d.	aprobada
Nº Eco-parques	Nº de eco-parques en Galicia (nuevos y adaptados).	0	3

5.5. Producción de alimentos

Propuesta 5.1.1. Establecimiento de medidas facilitadoras del aprovechamiento de los descartes pesqueros en la producción del mar.

1. DIAGNOSIS

La total eliminación de los descartes es considerada un elemento emblemático de la Política Pesquera Común y su puesta en práctica es considerada irreversible. Como consecuencia, la flota pesquera deberá descargar en puerto lo que con anterioridad era catalogado como descarte y habitualmente vertido por la borda. En la actualidad existe una amplia gama de alternativas tecnológicas para valorizar los descartes pesqueros. Dentro de todas las posibilidades de actuación relacionadas con la problemática de los descartes pesqueros (artes selectivas, selectividad derivada de la mejor selección de las zonas de pesca, desembarque total de la captura y valorización, etc.) las que en mejor medida se adaptan al concepto de economía circular son aquellas que apuestan por el mejor aprovechamiento de los recursos capturados y por su valorización maximizando el valor generado. Un buen ejemplo de esta labor lo encontramos en los resultados del proyecto Life iSeas, proyecto de investigación que tuvo como fin analizar la problemática de los descartes a bordo de los buques. En el proyecto no se tuvo solo en cuenta las capturas a las que se le aplica el deber de desembarque (sujetas a los Totales Admisibles de Captura –TAC- y cuotas) sino que las pruebas se hicieron con especies que, al no estar sujetas a TAC y cuotas, no estarían afectadas por este deber. El proyecto hizo 50 pruebas piloto en embarcaciones y determinó tres categorías de capturas: pescado de medida adecuada, pescado de otras especies que puede tener consumo humano, y en tercer lugar biomasa que no puede ser destinada a consumo humano. El proyecto se completó con una planta piloto en la lonja de Marín que procesa y valoriza las capturas no deseadas y los subproductos pesqueros no destinados a consumo humano, produciendo compuestos como colágeno, cartílagos entre otros.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El objetivo de esta propuesta es ofrecer soluciones idóneas al deber de traer todas las capturas a puerto (cero descartes), orientadas a incrementar las posibilidades de valorización y aprovechamiento. Cabe incidir además en que algunas de esas posibilidades irán a abastecer actividades muy conectadas con la misma pesca en su cadena de valor (por ejemplo, industria transformadora, acuicultura).

Atendiendo a las tecnologías de aprovechamiento conocidas y demostradas como técnicamente viables, sería necesario realizar un análisis de las alternativas de escalado (dimensión) que permitan actuar sobre la mayor parte de la captura pesquera que previamente al 2019 habría sido asimilada como descarte, ya fuese por cuestiones legales o por motivos puramente comerciales. Las soluciones de escalado a analizar deberían contemplar dar salida y solucionar las barreras actualmente existentes para hacer un aprovechamiento óptimo de esas capturas y del conocimiento disponible al respeto.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

El sector pesquero y las actividades industriales y de servicios vinculados a la cadena de valor de la pesca (industria transformadora y servicios logísticos). Consellería con competencia en el mar, en la gestión de los puertos y de la política pesquera. La comunidad científica y los Grupos de Acción Local de Pesca

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Alimentación y residuos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Desarrollar programas de valorización de estos descartes a bordo o la pe de puerto, analizando alternativas de escalado (técnica y económicamente), y creación de un posible “catálogo” de oferta/demanda para el aprovechamiento de los descartes.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Nº de embarcaciones	Potencialmente beneficiadas por las medidas.	n.d.	99% de la flota
Nº de nuevas empresas	creadas o implantadas para poder dar servicios que posibiliten el escalado de las soluciones para una mayoría de la flota.	1 planta piloto (Marín)	4

Propuesta 5.1.2. Fomentar la recogida y gestión integrada de basura marina de cara a incorporar los materiales aprovechables a un esquema de economía circular.**1. DIAGNOSIS**

La problemática ambiental y económica de la basura marina tiene un fuerte impacto en Galicia. Por una parte, por la contaminación de los ecosistemas y el menor rendimiento de las pesqueras (por ejemplo, microplásticos, redes abandonadas). Por otra parte, por el impacto en las actividades turísticas y en la seguridad marítima. La basura marina tiene particularidades propias en Galicia, pues la basura marina procedente de actividades marítimas como la pesca y acuicultura (redes, cabos, palos plásticos, etc.), puede llegar a representar el 40% del total de la basura en las zonas costeras (esta cifra es del 20% en otras áreas geográficas). Existen ejemplos en los que algún puerto gallego ha participado en experiencias piloto en este tipo de actividades, como por ejemplo en *Upcycling the Oceans* (en el que ha participado Ecoembes), o en otros en colaboración con la Consellería con competencias en medio ambiente o la Consellería con competencias en mar y otras entidades privadas.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover una transición cara un esquema de economía circular mediante el análisis de los flujos de basura marina y residuos portuarios en Galicia para escalar un modelo global de gestión circular para la red portuaria gallega.

De forma complementaria, desarrollar estudios basados en el enfoque del ciclo de vida y eco-diseño en la manufactura de los productos que componen la principal fracción de basura marina y de los residuos portuarios en nuestra entorno.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Sector pesquero y sector acuícola. Organismos públicos: Autoridades Portuarias (Consellería responsable de la gestión de los Portos de Galicia y más Puertos del Estado en Galicia); Municipios costeros; y Consellería responsable de la gestión de las normativas en materia de residuos.

En general, las actividades industriales vinculadas a la cadena de valor de los productos del mar: así como las empresas de gestión y reciclaje de residuos, y empresas potencialmente usuarias o interesadas en la potencial materia prima obtenida de la basura marina.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

El ecosistema marino y la alimentación.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Establecimiento de programas permanentes (voluntario) de recoja de basura marina para toda la flota pesquera gallega (artes menores y litoral) del tipo “pescando basura”, y adaptado para el sector acuícola.		
	Establecimiento de un plan global en todo el sistema portuario gallego para la gestión integrada y reciclaje de los residuos portuarios (incluyendo la parte factible de la basura marina que se maneje en cada porto).		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Nº embarcaciones	participantes en el programa	0	2.500
Nº Puertos	participantes en el programa	0	100
Kilogramos/ Año	Basura marina recogida anualmente	17.000 ^{1a}	100.000
Nº campañas	Sensibilización pescadores y ciudadanos sobre basura marina	1	10 (1 anual)

Notas: la estimación realizada por CETMAR de acuerdo con los resultados de los proyectos de investigación desarrollados en este ámbito.

Propuesta 5.1.3. Fomentar la valorización de residuos pesqueros y de otros productos acuícolas**1. DIAGNOSIS**

Los procesos de manipulación realizados a bordo de buques de pesca y en las salas de elaboración en tierra originan altos tonelajes de desechos: pieles, esqueletos, vísceras, cabezas, etc. Cualitativa y cuantitativamente, los desechos producidos en alta mar son más numerosos y diversos que los originados en las salas de elaboración en tierra. Dentro del sector extractivo, el volumen es mucho más elevado en los buques congeladores que aquellos atribuibles a la flota de altura o bajura. Los desechos pesqueros son fuente de una amplia gama de productos de alto valor añadido (alimentación animal, cosmética, farmacia, etc.). Existen ejemplos de buenas prácticas en la industria en tierra.

La alta demanda de los productos ya mencionados, y, por otro lado, las crecientes limitaciones para devolver los desechos al mar, contribuyendo con ello al grave problema de las parasitosis, son aspectos sobre los que la administración tarde o temprano tendrá que actuar. Por estas distintas razones combinadas, parece claro que deberían de fomentarse, con tiempo suficiente, medidas para atajar y resolver este problema.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Aumentar las toneladas aprovechadas de capturas de los pesqueros para así alinearse con las tesis de la economía circular, promoviendo la gestión de los residuos pesqueros mediante desarrollos de mayor valor añadido que los obtenidos a través de las harinas de pescado (concentrados proteicos, colágenos, gelatinas, péptidos activos, condroitín sulfato, etc.). La flota de buques congeladores actual inició su proceso de renovación dada su antigüedad que data de los años 70 y 80, por lo que es un buen momento para impulsar esta propuesta.

Fomentar iniciativas que logren aprovechar los restos generados a bordo, contribuyendo con eslabón a paliar el problema de las parasitosis. Como, por ejemplo, dotando a los buques congeladores de nueva construcción de fábricas de harina y aceite (tecnología existente) para aprovechar la totalidad de sus capturas, aunque el producto obtenido no sea lo de mayor valor añadido posible.

Dotar a Galicia de un tejido empresarial, aún incipiente, relacionado que valorización de los productos del mar, para lo cual sería conveniente impulsar sus capacidades y su interacción con organizaciones proveedoras de servicios de conocimiento.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Sector pesquero extractivo en general, y en particular el de gran altura. Empresas que conforman el sector elaborador y transformador de productos de la pesca localizadas en tierra. Empresas específicas, muy escasas, dedicadas al segmento de la valorización. Grupos de investigación afines a las temáticas de valorización de residuos. Consellería con competencia en mar como responsable regulador del gestor.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Residuos, alimentación y agua.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Fomentar la instalación de fábricas de aceite y harina de pescado a bordo en buques congeladores de nueva construcción, cuando no sean posibles otras que produzcan productos de mayor valor añadido.		
	Fomentar el desarrollo de equipaciones específicas para posible valorización a bordo. Apoyar la investigación en materia de valorización de los recursos pesqueros así como la concha de mejillón		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Desechos Aprovechados	Tonelajes de desechos valorizados en alta mar	2% ^{1a}	30%
Fábricas de harina o de aceite a bordo	Nº Instalación en buques congeladores de nueva construcción	2% ^{1a}	30%

Notas: la estimación realizada por CETMAR de acuerdo con los resultados de los proyectos de investigación desarrollados en este ámbito.

Propuesta 5.2.1. Fomentar procesos de biotransformación “in situ” de los residuos en el sector primario: compostaje y vermicompostaje.**1. DIAGNOSIS**

La Economía Circular debe potenciarse mediante el cierre de ciclos de nutrientes y la reutilización de residuos orgánicos que pueden retornar al suelo como fertilizantes. La Comisión Europea ha propuesto en el Plan de Acción de Economía Circular una revisión de los fertilizantes y está promoviendo el reciclaje de bionutrientes como fertilizantes. El 17 de marzo de 2016, la Comisión propuso una regulación para armonizar la normativa para una recuperación segura de los nutrientes. El fomento de los procesos de biotransformación “in situ” de los residuos orgánicos derivados de diferentes actividades agroganaderas y agroindustriales puede tener dos usos: la venta del compost producido o bien su reutilización en la propia explotación.

En Galicia, la biotransformación “in situ” de los residuos orgánicos tendría una grande potencialidad tanto en las explotaciones agroganaderas, o mismo en el caso por ejemplo de las bodegas de vino o de la biomasa forestal localmente disponible. En todos estos casos, la biotransformación “in situ” de la biomasa resultante es muy limitada. En línea con el anterior, compre destacar el proyecto transfronterizo Biomasa-AP en el que se está investigando el aprovechamiento energético de biomasa no valorizada, pero de alto potencial en Galicia, como pueden ser los restos de poda de la vid, kiwi, matorral y parques y jardines, con el objetivo de generar pellets o briquetas para su uso final en calderas domésticas e industriales.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Reducir el uso de fertilizantes minerales y pesticidas en las actividades agrícolas, desarrollando instalaciones de biocompostaje, vermicompostaje para el aprovechamiento de biomasa local procedente del sector primario (agricultura, ganadería, forestal), y depuración de efluentes mediante técnicas biológicas y obtención de bioetanol y la consecución de una agricultura más sostenible. Reforzar y establecer sinergias con otras propuestas para la gestión de residuos orgánicos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

El sector primario gallego y la industria transformadora. Las administraciones públicas (particularmente las Consellerías con competencia en la gestión de residuos y en política agraria) como posibles fomentadoras e incentivadoras de este tipo de soluciones.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Beneficios ambientales por la reducción de los residuos y del impacto sobre el aire y un menor consumo de energía. Restauración de las dinámicas naturales de los suelos de cultivo, con ecosistemas edáficos más resistentes y resilientes a los factores adversos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Incentivar el tratamiento de los residuos orgánicos “in situ” en el sector primario gallego (como por ejemplo en explotaciones agroganaderas, comunidades de montes) y la industria transformadora (como por ejemplo en bodegas).		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Vermicompostaje Orujo in situ	Volumen de residuos vitivinícolas gestionados mediante vermicompostaje.	0,2% ¹	30%
Compostaje biorresiduos	Biorresiduos compostados in situ o pequeña planta (total gallego excluido doméstico).	200.000 t ²	Incremento 50%

Fuente de los datos (2017): ¹ experiencias piloto en las que ha participado la Universidad de Vigo,

² Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda.

Propuesta 5.2.2. Reducir el uso de envases de plásticos no reciclables y fomento del empleo de bioplásticos en el sector alimentario.**1. DIAGNOSIS**

La Unión Europea acaba de aprobar en el año 2018 la estrategia europea para el plástico en la economía circular. Su objetivo es reducir el empleo de plásticos de un solo uso y aumentar el porcentaje de reciclaje de plástico mediante procesos alternativos a la valorización energética. La estrategia hace hincapié en el incremento de uso de envases con plástico reciclable, así como en el mayor empleo de bioplásticos. En la misma línea, el parlamento de la unión aprobó en 2018 la adopción de medidas legislativas para prohibir la venta de plástico de uno solo uso a finales de 2021. Por ejemplo, poliestireno expandido para envases de comida rápida, verduras, frutas, etc., excepto para aquellos en los que no existe alternativa, y que tendrán que reducirse un mínimo del 25% para 2025. En 2030, todos los envases de plástico comercializados en la UE deberán ser reutilizables o tendrán que poder reciclarse de un modo rentable. (Estrategia europea del plástico 2018).

El plástico también es empleado para procesos de cobertura de cultivos, tubos y ensilado y otros usos agrícolas. El campo gallego genera unas 7.700 toneladas anuales de plásticos agrícolas, de las que 4.800 son de silo, 900 de invernadero y 2.000 de bolsas para silo. Los procesos de recogida, son complejos porque exigen separación estricta, sin impurezas, y los puntos de recogida están distantes unos de otros (85 en Galicia), elevando el coste de recogida. Los bioplásticos biodegradables son polímeros que pueden ser obtenidos a partir de residuos de nuestro propio sector agroganadero (en especial residuos de patata, maíz, suero de leche) y de otros residuos, y de otros subproductos asociados a la producción forestal, que pueden ser un estímulo para el desarrollo de proyectos de I+D desde Galicia.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar el relevo de plásticos no reciclables por otros envases y embalajes que permitan mayores tasas de reciclaje (por ejemplo, materiales alternativos al plástico como envases de madera, papel y tarjeta), y promoviendo el empleo de bioplásticos biodegradables en el sector primario, para su posterior reciclaje biológico en las propias explotaciones agrícolas, reduciendo los costes asociados a la recogida selectiva de plásticos tradicionales.

Impulsar a I+D+i en el desarrollo de líneas de investigación en materia de bioplásticos y envases de plástico que puedan ser reciclados, fomentando su empleo por el sector primario y la industria alimentaria. En este sentido, es necesario actuar para sensibilizar al sector sobre la necesidad de reducir el uso de plásticos no reciclables y asegurar el tratamiento del residuo.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Sector primario e industria alimentaria. Xunta de Galicia (Consellería con competencia en la gestión del sector primario y ganadera, y la Consellería con competencias en gestión de la agroindustria). Sistemas de responsabilidad ampliada del productor (como por ejemplo ECOEMBES). Proveedores de servicios de conocimiento y centros de investigación públicos y privados.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Beneficios ambientales por la reducción de residuos de plástico en medio ambiente (agua, suelo, paisaje).

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Elaborar un plan de acción para la reducción de plásticos no reciclables en el sector primario y la industria alimentaria. En la elaboración del Plan de acción deben participar los principales agentes implicados identificados.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Plástico en el sector agrícola	Reducción del consumo de plástico fósil	7.700 t	4.000 t
Plástico envases	Reducción del consumo de plástico no reciclable	125.000 t	56.000 t

Propuesta 5.2.3. Fomentar actuaciones para reducir la producción de desperdicio alimentario en los hogares y en la cadena de distribución alimentaria**1. DIAGNOSIS**

El desperdicio alimentario se produce en la distribución y en los hogares. Por el contrario, las pérdidas de alimentos se producen a lo largo de los procesos para la producción de alimentos (sector primario y manufacturero). El desperdicio de alimentos supone una presión indebida sobre unos recursos naturales limitados y sobre el medio ambiente. En el caso español las pérdidas son próximas a los 1.300 millones de kilos de alimentos (23,6 millones cada semana) lo que representa algo más del 4,3% del total de alimentos comprados. El 85,6 por ciento del total de alimentos tirados a la basura por los hogares, se corresponde con alimentos (sin procesar) desperdiciados por los hogares tal y como fueron mercados. Fundamentalmente frutas, verduras y hortalizas, y pan. A lo que debemos sumar las pérdidas en la cadena de distribución y hostelería, en los que estimar qué cerca del 50% de estas pérdidas no son gestionadas mediante procesos de reciclaje.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

En general, prevenir el desperdicio alimentario, reduciendo el volumen incorporado por los hogares a la basura, y evitando el rechazo de alimentos con un aspecto “inadecuado” o levemente afectado. De igual manera, impulsando la coordinación entre los Bancos de alimentos y otras entidades sociales (como por ejemplo comedores sociales) con los sectores de distribución de alimentos y servicios de hostelería (entrega de alimentos que de otro modo serían convertidos en residuos). O mismo reduciendo el desperdicio alimentario en la hostelería fomentando que los consumidores podan llevar sus sobrantes de comida a casa, así como la posibilidad de la entrega en bancos de alimentos y otras entidades sociales. Finalmente, es necesario identificar las barreras legales o administrativas que puedan existir para impulsar la reducción del desperdicio alimentario y promover soluciones.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Los hogares. Industria de distribución de alimentos y servicios de hostelería y restauración. Consellería con competencia en gestión de residuos y la Consellería con competencias de comercio interior. Organizaciones empresariales. Banco de alimentos y entidades sociales beneficiarias de alimentos.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

La reducción del desperdicio alimentario tiene un impacto transversal sobre todos los recursos: agua, suelo, alimentos, energía, emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Desarrollar un plan de actuación para la reducción de las pérdidas alimentarias, y que debe incluir, entre otros, los siguientes elementos: - Campañas de información y sensibilización para la ciudadanía (no solo sobre la generación de desperdicio sino también en relación a las fechas de consumo preferente), así como en los servicios de hostelería y distribución de alimentos, y personal de las entidades locales. Como por ejemplo “Comer sí, tirar non” desarrollada por Sogama y la Xunta de Galicia, o los convenios entre Consellería con competencia en medio ambiente y asociaciones de hostelerías, o el plan de ayudas para entre otras actividades proporcionar información y formación a los agentes locales. - Líneas de ayudas para incentivar la optimización de los procesos de distribución de alimentos (embalaje, logística) y promover acuerdos sectoriales (sector distribución, hostelería) con los bancos de alimentos y otras entidades sociales.		
	Indicador	Descripción	Valor actual
Sensibilización	Nº campañas	2	20
	Nº restaurantes participantes	100	1.000
Campañas de formación	Nº campañas de formación a personal de la administración local	1	10
Líneas de ayuda sector distribución	Nº medidas en la industria de distribución para reducir el desperdicio nos sus centros.	n.d.	50

Propuesta 5.3.1. Promover el uso de Biodigestores para la producción de biogás y digestato a partir de eyecciones de explotaciones ganaderas

1. DIAGNOSIS

La producción animal en el campo gallego representa el 61% de su actividad. La gestión de las eyecciones ganaderas es uno de los problemas de primer orden del sector campo-ganadero gallego (fundamentalmente de los purines). Si bien es utilizado habitualmente como un fertilizante de gran calidad, su uso en exceso ha asociado problemas de contaminación, particularmente de acuíferos y del suelo, pero también con la emisión de GEI como el metano. Además, los purines con mayor presencia de agua limitan su uso como fertilizante u otros usos caso del origen de vacuno y en menor medida de porcino. Existen también otras fuentes de residuos para la producción de biogás en el ámbito rural (p.e. forestales). El residuo producido por los biodigestores es un producto con la misma calidad fertilizante que el purín, pero con menores impactos ambientales tras su encausado y estabilizado. Además, permitiría aumentar el autoconsumo energético de las explotaciones o su incorporación a la red de distribución de gas. El potencial energético asociado a la producción de biogás y biometano es interesante para su aprovechamiento desde un punto de vista ambiental puesto que la Directiva 2016/2284 deber a reducir las emisiones de NH₃. El digestato también tiene un uso térmico para generar calor mediante su combustión en calderas en la actualidad Galicia está elaborando una Ley que tendrá como objetivo la regulación de la producción y gestión de las eyecciones ganaderas y el establecimiento de un Sistema Integrado de Gestión de Eyecciones Ganaderas (SIGDG). En la actualidad a Dirección General de Ganadería, Agricultura e Industrias alimentarias está impulsando la creación de plantas de tratamiento en las comarcas con mayor concentración de producción de purines de la comunidad, especialmente en la Limia.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Fomentar el tratamiento eficaz de residuos del sector ganadero como los purines mediante su transformación en biogás, reduciendo el empleo de purines como fertilizantes y disminuyendo de este modo el impacto ambiental que presentan (por ejemplo, contaminación acuíferos, emisión GEI). Promover el reciclaje y recuperación de los bionutrientes contenidos en los purines para que puedan ser empleados como fertilizantes, pero con un menor impacto ambiental que en su estado original antes de su encausado por biodigestión. Las plantas de biogás mediante biodigestión deberían situarse en comarcas con elevada actividad ganadera. Esta iniciativa estaría en la línea propuesta en el Plan de Biodigestión de purines, aprobado el 26 de diciembre de 2008 que fomenta el uso de tratamientos de estiércol por fermentación anaerobia.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Sector primario. Consellería con competencia de medio rural por las competencias en agricultura y ganadería. Proveedores de servicios de conocimiento y centros de investigación públicos y privados.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Beneficios ambientales por la reducción de los residuos y de su impacto sobre lo aire, suelo y agua, y un menor consumo de energía no renovable.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Incentivar el tratamiento de purines por biodigestores en las grandes granjas “in situ” o instalaciones que atiendan a pequeñas y medianas granjas a una distancia máxima de 25 km.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Biodigestión purines	Volumen de purines gestionados mediante biodigestión para la producción de biogás	19,7% ^{1a} (2017)	40
Plantas de tratamiento	Número de plantas en funcionamiento de gestión de purines de biogás	1 ^{1a} (2018)	10

Fuente: ^a Datos facilitados por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda.

Propuesta 5.3.2. Incrementar el número de instalaciones de valorización para el aprovechamiento de desechos en la producción de alimentos.**1. DIAGNOSIS**

Los desechos procedentes de la producción de alimentos contienen gran cantidad de productos de alto valor añadido que pueden ser extraídos u obtenidos a través de operaciones básicas y procesos fermentativos, por lo que la creación de uno por el biotecnológico que los procese de forma eficaz puede tener ventajas medioambientales, ya que representa una reducción significativa de los efluentes y desechos generados por las distintas actividades del sector, además de la oportunidad que representa para la creación de empleo de alta calidad concretamente los desechos de mataderos no destinados a consumo humano, se pueden tratar en Biodigestores, generando biogás o biometano que tendrá un uso energético y el digestato se puede utilizar como fertilizante o para generar calor en calderas.

Por orden de importancia debemos destacar el valor de los subproductos que pueden ser tirados del sector lácteo, como el lactosuero o los contenidos en las aguas procedentes de la industria de envasado y transformación de leche. De igual manera, existen procesos biotecnológicos de gran interés aplicables los otros sectores de producción animal, como es la industria de transformación de la carne y del pescado, mediante el tratamiento de los desechos producidos en la manufactura de estos productos. Asimismo, los efluentes procedentes de las conserveras (primordialmente aguas de cocción), en el caso de pescados y mariscos, son de gran utilidad para la obtención de biomoléculas de interés mediante procesos biotecnológicos.

Los desechos de la industria de productos de origen animal, debemos añadir los producidos por la industria manufacturera de productos agrarios, como por ejemplo el aprovechamiento integral de los desechos del sector vitivinícola (especialmente los orujos, las pepitas y las leñas) a través de procesos biotecnológicos. De igual manera, también es posible extraer sustancia de elevado interés industrial del sector hortofrutícola, de la fruta y verdura rechazada para los canales de distribución dedicadas al consumo humano, así como los excedentes de producción. Además del fomento de la simbiosis para la generación de fertilizantes y procesos de mejora del suelo.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Incrementar el tratamiento y valorización de efluentes y desechos de la industria agroalimentaria mediante procesos biotecnológicos con la implantación de instalaciones de valorización, y creación de nuevos por los de producción de productos de alto valor añadido a partir de sus resultados.

Incremento de los recursos financieros destinados a la caracterización de estos desechos y a la optimización de procesos de valorización.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Sector primario e industria agroalimentaria. Consellería con competencia en medio rural por sus competencias en la gestión de empresas agroalimentarias. Proveedores de servicios de conocimiento y centros de investigación públicos y privados.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Reducción de la contaminación de acuíferos y suelos. Mejora en la calidad de las aguas residuales generadas por la industria y reducción en la producción de residuos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Impulsar uno por el biotecnológico mediante instalaciones de valorización para el aprovechamiento de residuos en el sector alimentario. Incluir en las diferentes políticas (principalmente en el ámbito industrial) líneas de financiación específico para instalaciones de valorización. Creación de un posible "catálogo" de oferta/demanda para el aprovechamiento de los desechos.		
	Indicador	Valor actual	Valor horizonte 2030
Residuos industria alimentaria	Volumen de residuos alimentarios (biomasa) generados	125.860 Tm	-15%

5.6. Urbanismo, edificación y obra pública

Propuesta 6.1.1. Adoptar criterios urbanísticos encaminados a conseguir asentamientos más sostenibles que minimicen el uso del suelo y las necesidades de desplazamientos motorizados

1. DIAGNOSIS

La mayoría de los recursos se consumen en las ciudades o como resultado de las actividades urbanas. Transporte, industria y edificios (residenciales y terciarios) consumen cada uno aproximadamente una tercera parte de la energía total. A modo de ejemplo, en alguna ciudad gallega se consume el contenido de un grande petrolero cada 70 días. La urbanización genera también impactos ecológicos, como la reducción de hábitats naturales y reducción de biodiversidad, y sociales, como dolencias causadas por la contaminación y el ruido. En Galicia, las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) y el Plan Director de Movilidad Alternativa, aprobado en 2011, recogen algunas acciones relativas a la ocupación de suelo y a la movilidad sostenible, pero que cuesta implantar a escala general. Así como en el recién aprobado Plan Básico Autonómico. En cuanto a la ocupación del suelo es importante tener en cuenta a optimización de este recurso primando sobre todo utilización y construcción de los suelos vacíos o áreas urbanas degradadas existentes antes de dispersar más la edificación, y apostar por densificar los puntos con una buena conectividad territorial. Por otra parte, todo el proceso de optimización del uso del recurso suelo debe ir acompañado de un incremento del confort ciudadano en el uso del espacio urbano, a conseguir en particular mediante lo incremento de la biodiversidad urbana. En este sentido, es necesario tener en cuenta en el urbanismo la integración de la gestión de los residuos domésticos y posibilitar prácticas tales como el compostaje doméstico y comunitario y las huertas urbanas.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover modelos de asentamiento que minimicen el consumo de recursos y el impacto sobre el medio. Posibilitar la movilidad no motorizada y el uso de transporte público, ofreciendo recorridos eficientes y seguros para la movilidad peatonal y en bicicleta. Posibilitar el acceso solar y la ventilación adecuada en la mayoría de espacios interiores. Mejorar la calidad y el confort de los espacios abiertos de las villas y ciudades como incentivo de su uso en el tiempo de ocio y alternativa a la climatización artificial.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Profesionales del urbanismo, paisajismo, arquitectura, ingeniería, administraciones públicas (entidades locales, Consellería con competencia en medio ambiente), ciudadanía, tejido comercial e industrial.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Todos los recursos naturales, en particular la energía y el suelo.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Prestar especial interés en los procedimientos de planes urbanísticos al respeto de su evaluación ambiental estratégica.		
	Introducir corredores verdes de biodiversidad entre espacios naturales urbanos y suburbanos (recogidos en la futura Estrategia de Infraestructura Verde de Galicia).		
	Limitar el tráfico en el centro de las ciudades, a través de la peatonalización, potenciación del transporte público y creación de aparcamientos disuasorios periféricos.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Artificialización territorio	Índice de artificialización del territorio. ^a	2.04 (IGE)	-5%
Movilidad urbana	Uso del vehículo privado en las ciudades (% desplazamientos). ^b	<>50-60 (IGE)	20%
Biodiversidad urbana	Aumento de la biodiversidad urbana. ^c	-	30%

Notas: ^a Resultado de la evaluación y cálculo de la superficie y del porcentaje de territorio ocupada por cada una de las cuatro categorías de usos del suelo en que se agruparon todos los posibles usos, y posterior ponderación del nivel de intervención humana y de desnaturalización de los ecosistemas; ^b Datos disponibles en el IGE segundo los indicadores de movilidad de seguimiento de las DOT; ^c Disponible próximamente en la Estrategia de Infraestructura Verde de Galicia (Xunta de Galicia).

Propuesta 6.1.2. Diseñar estrategias para la gestión social del espacio arquitectónico vacante, abandonado, incompleto y arruinado

1. DIAGNOSIS

En el plano ambiental, los edificios inacabados o abandonados son fuente potencial de residuos de la demolición, que se suman a los generados durante la obra de estos propios edificios y a los de las urbanizaciones y construcciones proyectadas para albergar los usos que aquellos no pueden. Este escenario también implica el uso de más recursos materiales y energéticos para satisfacer la necesidad de edificios y vivienda de la sociedad.

Según el IGE, en el conjunto de la comunidad autónoma, alrededor de un 20% de las viviendas del parque inmobiliario fueron dejadas vacías debido a la despoblación, a la insolvencia o a la quiebra del comprador. Otro tipo de edificaciones, privadas o públicas (centros educativos, comerciales, infraestructuras, etc.), se suman al desuso, o mismo abandono antes de completarse el proyecto. Paralelamente, hay despoblación en los cascos históricos y también en el rural.

El impacto de estos vacíos urbanos no es solo visual, sino que sus implicaciones sociales y económicas sobre los barrios y zonas más afectados son importantes.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Reintroducir el parque inmobiliario abandonado en el flujo económico renovado para recuperar y dar sostenibilidad a las inversiones ya realizadas por la sociedad. Con esto, se busca reducir la huella ecológica, económica y social que supone realizar nueva construcción mientras se mantiene en desuso aquella que ya existe.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Propietarios/as de los espacios urbanizados o edificadas, bien sean públicos o privados (personas, empresas, bancos, etc.). Potenciales usuarios/as en régimen de propiedad, alquiler, cesión y uso. Administración autonómica y municipales. Entidades financieras, empresas inmobiliarias y constructoras. Agentes sociales implicados en esta problemática.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Se mejora la economía de todos los recursos naturales, en particular la energía, los materiales de construcción y la ocupación del suelo.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Diseñar un programa para la localización, identificación y cuantificación del parque inmobiliario vacío en Galicia. El anterior debería incluir una prospectiva de reutilización, refuncional o demolición, planes piloto vinculados y programas para el fomento del alquiler de las viviendas desocupadas.		
	Movilizar los activos inmobiliarios en manos de las administraciones públicas para el uso comunitario a través de la gestión pública o ciudadana.		
	Elaboración de programas de activación de estrategias de uso y gestión del parque inmobiliario abandonado, alternativas a las convencionales.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Vivienda vacía	Vivienda desocupada (% del total).	18,64 ^{1a}	10%
Inm. abandonados	Inmuebles declarados en ruina (nº).	9.333 ^{1a}	4.500
Despoblación rural	Variación en puntos porcentuales de la población rural sobre el total.	-2,4% ^b	-1%

Notas: ^a IGE (2011); ^b MAPAMA (2016).

Propuesta 6.2.1. Desarrollar directrices de diseño arquitectónico, de ingeniería y constructivo para un hábitat circular o residuo cero y uso sostenible de materias primas de origen gallego

1. DIAGNOSIS

El diseño y el proceso constructivo de los diferentes elementos del hábitat implica un perfecto acuerdo entre la ideación y elaboración del proyecto arquitectónico o de ingeniería y más lo te conseguí proceso constructivo. La creación de los espacios, los materiales empleados y su puesta en obra precisan, para conseguir los objetivos de la economía circular, de un diseño específico y de especificaciones técnicas idóneas.

En nuestro contorno europeo y desde las lógicas de la economía circular, es indispensable el impulso de rehabilitar construcciones había sido de uso. Darles nueva vida a elementos estructurales, de cerramiento, lo que supone un importante ahorro económico y energético, reduciendo nombradamente la huella ambiental.

A través del diseño, la construcción puede garantizar una adecuada selección de materiales, formas, y sistemas. También desde el diseño se podrá garantizar una baja demanda de energía y -no menos importante- un uso de materiales adecuados para acercarse al residuo cero. Tenemos que considerar así los residuos del propio uso y mantenimiento, por lo que los diseños deben posibilitar prácticas de recogida separada y mismo reciclaje de alta calidad "in situ". Y también deberíamos considerar los elementos presentes en el fin de la vida útil de la obra, sean estos productos reutilizables como tales, materias primas secundarios o materiales a reciclar. Incluso la elección de materias primas de origen gallego, ahondando en los objetivos de las nuevas Directrices de Ordenación del Territorio, puede influir positivamente en el tejido económico e industrial como generador de simbiosis y sinergias favorecedoras de las economías circulares, sustituyendo la importación por la producción local.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover el objetivo de residuo cero en las fases de diseño, uso y fin de la vida útil a través del diseño y selección de materias primas.

Poner en valor las materias primas de origen gallego y las posibilidades de su utilización sostenible: recursos mineros, forestales, etc.

Son determinantes los recursos humanos a través de la concienciación, formación especializada y conocimiento. La puesta en valor y la diferenciación del conocimiento realmente especializado es una de las bases de este proceso.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Diseñadores, usuarios, tejido comercial e industrial, territorio.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Todos los recursos se verán implicados, debido a la transversalidad de la propuesta.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Crear un sistema de valoración que cuantifique la circularidad de las materias primas y sistemas utilizados en el diseño, diferenciando nueva construcción y rehabilitación. Crear una herramienta y un indicador que valoren el propio diseño constructivo en relación con la economía circular. Crear un indicador de reutilización de elementos en el proceso constructivo.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Sistema de valoración	Creación y funcionalidad del sistema.		Horizonte 2025
Diseño circular	Obras con diseño circular (%).	n.d.	50%
Reutilización	Obras con nivel mínimo de reutilización (%).	n.d.	50%

Propuesta 6.2.2. Promover una nueva cultura de uso sostenible de la vivienda**1. DIAGNOSIS**

Una vivienda sostenible es aquella que aprovecha todos los recursos disponibles para reducir el consumo energético respetando el medio ambiente y contribuyendo a la reducción de emisiones nocivas y de generación de residuos. Existen para esto factores fundamentales como son las estrategias pasivas (localización, compacidad, orientación...), el uso de materiales de construcción y de fuentes de energía limpias, un buen sistema de ventilación, o el uso de instalaciones y tecnologías eficientes. Galicia necesita implementar una definición de “demanda de energía casi nula” en viviendas y el indicador necesario, junto con los de consumo de materiales, ventilación natural, etc., adoptando el necesario cambio de paradigma conceptual, de la vivienda de bajo consumo a la vivienda de baja demanda. Diferenciar nueva planta de edificios construidos.

Según el Código Técnico de la Edificación, el contenido obligatorio del “Libro del Edificio” incluye la documentación relativa la “Instrucciones de Uso y Mantenimiento del edificio y sus instalaciones”. En Galicia, la Ley 8/2012, de 29 de junio, de Vivienda de Galicia, desarrolla en el artículo 10 el contenido mínimo del Libro del edificio” en el que incluye toda la documentación de la información de la obra, incluido el plan de mantenimiento del edificio, de sus instalaciones, además documentación generada durante la vida útil del edificio. Además, en el artículo 11 define los agentes responsables de su elaboración y mantenimiento, así como la custodia del mismo. En este mismo artículo se recoge el derecho del propietario de la vivienda a recibir de forma individualizada el manual de su vivienda”

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover un cambio de paradigma en la consideración de vivienda sostenible como la que tiene baja demanda (no solo bajo consumo), utilizando herramientas que posibiliten su valoración y medida, así como transmitir a la ciudadanía usos sostenibles efectivos respeto de su vivienda y hábitat. Promover cambios o reformas de mejora del aislamiento, corrección de puentes térmicos, relevo de carpinterías, así como a la reducción del consumo mediante instalaciones eficientes y al fomento de las energías renovables (térmicas y fotovoltaicas.), con un sencillo análisis económico que demuestre si la inversión es rentable y valore el mayor grado de confort.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Desde el ámbito individual y el hogar, al ámbito comunitario, vecinal y municipal, incluso autonómico, así como cualquier profesional, empresa y entidad relacionada con la construcción. Tendrán un papel destacado las instituciones, en particular el Instituto Energético de Galicia (INEGA) y el Instituto Gallego de Vivienda e Solo (IGVS) por sus líneas de ayuda a la promoción de la sostenibilidad, y centros de formación que habilitan para el ejercicio profesional en los trabajos relacionados.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Agua, energía, residuos y suelo.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Campañas de información y formación del sector y de la ciudadanía sostenibilidad		
	Crear el Registro de uso del edificio, con una aplicación informática anónima que permite dar la información a la sociedad y también mantener el registro de la persona particular interesada.		
	Realizar de estudio sobre la definición de vivienda sostenible.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Manual vivienda	Manuales individualizados de la vivienda.	No	Desenvolver
Diseño pasivo	Aplicación que lo cuantifica.	-	Desenvolver
Registro de uso	% parque de viviendas registradas	0	20%

Propuesta 6.3.1. Promover el enfoque del ciclo de vida y otras herramientas para la economía circular en la construcción

1. DIAGNOSIS

El estudio y análisis del ciclo de vida (ACV) en la construcción aún es una tarea con muchos aspectos pendientes. En ciertos sectores se realizaron estudios puntuales de sus materiales y, en menor medida, hay estudios para materiales en combinación con la técnica constructiva a emplear. La ACV permite discernir la idoneidad de ciertas prácticas que responden más a criterios económicos que ambientales. Es urgente en el sector de la construcción tener una perspectiva ambiental en la que la sostenibilidad pueda ser evaluada de forma objetiva e introducir los beneficios ambientales en la toma de decisiones.

Entre los diversos enfoques, son comunes los de "puerta a puerta" realizados por los fabricantes. Sería interesante tener más estudios "cuna a la tumba", mucho menos frecuente, y para promover la promoción economía circular se debe promover en particular los enfoques de "cuna a la cuna". El edificio debe considerarse como un todo, por lo que los estudios deben estar acometiendo este tipo de orientación. Será necesario superar problemas como la falta de datos sobre muchos materiales y sistemas constructivos o el uso exclusivamente comercial de certificaciones entre competidores.

Galicia es un gran productor de determinados materiales. La madera, la pizarra, el granito y el aluminio son un claro ejemplo. ES una prioridad definir estrategias de ACV para la construcción con estos materiales y las técnicas de construcción correspondientes, con la participación de todos los sectores implicados en Galicia, incluidos universidades y centros de investigación.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Aumentar la formación y sensibilización de los agentes implicados, con un papel importante de la Universidad y de la Formación profesional, del sector directamente implicado y de la sociedad en general. Se buscará una formación dirigida a la Economía Circular, a través de la preparación de cursos, manuales, páginas web, etc.

Realizar estudios de ACV sobre muchos materiales y sistemas de construcción, centrándose en particular en los materiales del sector producidos en Galicia.

Eco-etiquetado específico de "Galicia Circular" para que la construcción (edificación y obra pública) priorice el uso de materias primas locales sostenibles y adaptadas a los requisitos de la Economía Circular, en particular por su posible reutilización y reciclaje.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Empresas específicas en cada sector, profesionales de nivel universitario (de la arquitectura, la arquitectura técnica y las ingenierías), profesionales de Formación Profesional, Asociaciones profesionales, y Consellería con competencia en medio ambiente.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Residuos RCD y materias primas de la construcción (áridos, cemento, hierro, acero, aluminio, vidrio, madera).

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Crear equipos multidisciplinares con la participación de empresas fabricantes, profesionales e investigadores para la realización de ACV en el ámbito de la construcción. Mejora de la economía circular en empresas gallegas y divulgación de las mismas como modelos a seguir.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Productos y técnicas	Productos y técnico constructivas cubiertos por estudios ACV.	-	20 (2 por año)
Transferencia	Productos y técnicas transferidas (% facturación sector).		25
Galicia Circular	Eco-etiqueta Galicia Circular (% facturación sector).	0	20%

Propuesta 6.3.2. Prevención y reutilización de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**1. DIAGNOSIS**

Los procesos y actividades de construcción (nueva construcción y demolición) generan elevadas cantidades de residuos que ocupan un gran volumen, si bien en su mayor parte son materiales inertes. En menor medida, entre los RCD también hay residuos peligrosos.

Sin embargo, muchos de estos materiales son susceptibles de ser utilizados de nuevo, ofreciendo a la sociedad una segunda vida. Para esto, deben adoptarse sistemas que permitan el desmantelamiento de las unidades de trabajo, garantizando que los materiales puedan tener más de una vida, bien sea con el mismo o con diferente uso. Se abre un campo interesante para investigar y mejorar las técnicas y aplicaciones existente. Paralelamente, en el ámbito de la economía se generan oportunidades de negocio prometedoras, con la creación de empresas dedicadas a eso. Así es que, tanto desde el punto de vista ambiental como social y económico, esta fuente de riqueza debe ser estudiada y utilizada. Mejorar la situación actual requiere la mejora de los recursos humanos y técnicos, para formar equipos multidisciplinares y buscar sinergias entre los distintos sectores implicados.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover la reducción, la reutilización y el reciclaje de calidad de RCD: i) Aumentando la formación y sensibilización de los agentes implicados, diseñando cursos específicos para la gestión de residuos de construcción y demolición orientados la cada una de las diferentes figuras profesionales que trabajan en el sector de la construcción, la edificación y la obra pública; ii) Creando un servicio web y aplicaciones móviles app, pues compre acercar a toda la sociedad a oferta de los productos de demolición y desmontaje, para nuevos usos de reutilización (puertas, ventanas, balaustres, elementos prefabricados, etc.), antes de ser gestionados.

Realizar proyectos y estudios de investigación: involucrar las empresas del sector, la universidad, las administraciones y otros agentes sociales, destinadas a proponer nuevos usos. Actualización y difusión de datos existentes. Creación de espacios de encuentro entre los agentes para combinar y definir posiciones y estrategias.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Empresas que producen materiales de construcción, a través de estudios para permitir la introducción de sus subproductos en las cadenas de producción (cortes, materiales excedentes sin salida comercial, etc.). Empresas de gestión de RCD.

Sistema educativo, tanto en el ámbito universitario cómo en la formación profesional. Consellería con competencia en medio ambiente y educación.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Residuos RCD y materias primas (áridos, cemento, hierro, acero, aluminio, vidrio, madera).

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Promocionar la reutilización de elementos y materiales constructivos a través de un servicio web y aplicaciones móviles app.		
	Promocionar el uso de los RCD en la obra pública, incluyendo en las condiciones de contratación un porcentaje mínimo de materiales reutilizados, o premiando con una mayor puntuación las ofertas que incluyan el uso de RCD en los concursos públicos.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Reutilización	Materiales y productos reutilizados (% sobre RCD generados).	-	15
Ratio RCD/VEB	Ratio de RCD (t)/ VEB sector (miles de euros).	0,15	0,10

Propuesta 6.4.1. Promocionar medidas de economía circular en la normativa sobre edificación y obra pública

1. DIAGNOSIS

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), y de forma derivada el Código Técnico de la Edificación (CTE), agruparon las prestaciones de los edificios en diez requisitos básicos, entre ellos el C1 (higiene, salud y protección ambiental) y el C3 (ahorro de energía y aislamiento térmico), pero faltan por desarrollar el C4 (uso satisfactorio de la construcción) y el A1 (utilidad). En el requisito C4 se pueden establecer prestaciones para favorecer la separación y clasificación de los residuos o el reciclaje de aguas grises o el aprovechamiento de pluviales. Se pueden incluso determinar prestaciones encaminadas a un uso más racional que minimice la demanda de energía (equipaciones comunitarias, lavado y secado de ropa, ventilación, uso de escurecedores aislados). Dentro de A1 se deberían establecerse prestaciones del edificio con interés para la economía circular, como los materiales reciclables o las zonas verdes.

El CTE incluye el documento básico DB-HE de ahorro de energía y el DB-HS de salubridad. Este último solo considera el uso de aireadores como medida de ahorro de agua en edificios públicos (HS4). En el ámbito gallego, tenemos en el Decreto 29/2010 sobre Normas de habitabilidad de viviendas de Galicia (NHG) dos referencias escuetas al ahorro de agua, energía o tratamiento de residuos.

La Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08) cuenta en la actualidad con un anexo con recomendaciones para proyectar y construir con hormigón de áridos reciclados procedentes de residuos de hormigón. El Código Estructural (CodEst), actualmente en fase de información pública, incluirá ese tipo de hormigón en el articulado, dentro de un esquema en el que la sostenibilidad será un concepto básico. También el Pliego de Prescripción Técnicas Generales (PG3 y PG4) introduce el empleo de áridos reciclados.

Hay otros elementos como el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificación (RITE) o el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) orientados a la seguridad y control del consumo, y que deberían ahondar en los aspectos de la reducción de la demanda y el ahorro. Son competencias mayormente estatales que desde Galicia se propondrá adaptar a los objetivos de la economía circular.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover la modificación de la normativa técnica sobre arquitectura y urbanismo para minimizar el impacto ambiental y favorecer la recuperación de residuos, agua y energía, tanto en obra nueva como en rehabilitación y mantenimiento así como promover el empleo de madera certificada.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las instituciones públicas con capacidad para elaborar (o promover) las modificaciones legales y normativas que se proponen, junto con los agentes socio-económicos y científico-técnicos implicados en la evaluación de su viabilidad y sostenibilidad, y con la participación de ayuntamientos y agentes sociales.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Los recursos afectados son el suelo, aire, agua, energía y residuos, pero particularmente las materias primas y los residuos de la construcción y demolición, y los residuos generados durante lo uso.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Promover la modificación de normas CTE, NHG, RITE y REBT (norma estatal). Promover la adaptación de la normativa sobre el empleo de energías renovables. Desarrollar un programa de aplicación efectivo y seguimiento de los nuevos criterios de economía circular en urbanismo, obra nueva y obra existente.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Modificar la normativa	Elementos sostenibilidad economía circular introducidos.	-	50%
Aplicación real de nuevos criterios de EC	En obra de rehabilitación.	-	10%
	En obra nueva.	-	50%

5.7. Gestión del ciclo del agua

Propuesta 7.1.1. Mejorar la eficiencia y optimización de las redes (alcantarillado y abastecimiento) y de las estaciones de potabilización y depuración, incluyendo la modernización del sistema de seguimiento del ciclo del agua (TIC)

1. DIAGNOSIS

Actualmente, un gran porcentaje del agua que circula por las redes de abastecimiento y alcantarillado se desperdicia debido a pérdidas, provocando un alto impacto tanto ambiental como económico. El INE, en su “Encuesta Sobre el Suministro y Saneamiento del Agua” del año 2014 estima en unos 57 hm³ el agua no registrada, siendo esta un tercio del total de 186 hm³ de agua registrada en Galicia. Es evidente que no invertir en la renovación de las redes provocará un coste medioambiental no sostenible ni a corto ni a largo plazo. Por lo tanto, una acción prioritaria en materia de aguas debe ser la modernización de las estructuras encargadas de transportar agua, tanto residual como de consumo humano. Por otro lado, es necesario avanzar en la modelización de las redes de abastecimiento y alcantarillado mediante Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permitiendo así actuaciones rápidas ante cualquier incidente.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El objetivo principal de la propuesta es avanzar en la mejora de las redes de abastecimiento y alcantarillado para evitar la pérdida de agua antes de llegar a los consumidores. Para ejecutar esta acción en su totalidad es necesario actuar en varias líneas:

- 1) Modernizar y sustituir de forma paulatina las tuberías, pues muchas de ellas tienen más de 40 años de antigüedad.
- 2) Emplear sensores en los puntos clave para controlar los caudales y la caracterización del agua que circula. Esto permitirá mejorar la eficiencia de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) y Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) manteniendo constantes los consumos a lo largo del año a pesar del cambio en el régimen de precipitaciones.
- 3) Controlar de forma telemática los sensores mencionados utilizando TIC que permitan modelizar el comportamiento del agua a lo largo del tiempo.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Los entes públicos encargados de la gestión de las redes de abastecimiento y alcantarillas y, de forma secundaria, las empresas y ayuntamientos encargados de la gestión de EDAR y ETAP.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

La reducción de las pérdidas de agua en las redes permitirá reducir el consumo de agua en el origen. Además, la mejora de la eficiencia de las EDAR y ETAP permitirá reducir el uso de materias primas y recursos económicos que podrán ser empleados en otras funciones.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Cuantificación de la reducción de las pérdidas de agua en los alcantarillados y de abastecimiento		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Agua perdido en las redes	Porcentaje del agua no registrada por la “Encuesta Sobre el Suministro y Saneamiento del Agua” del INE	30%	20%

Propuesta 7.1.2. Desarrollar e implantar infraestructuras verdes tales como los sistemas de saneamiento ecológico y drenaje urbano sostenible (SUD)**1. DIAGNOSIS**

Garantizar la calidad de las aguas superficiales, minimizar el riesgo de inundaciones y gestionar los períodos de sequía de una forma sostenible y eficiente económicamente es uno de los retos más importantes dentro del marco de la Unión Europea. Tradicionalmente en el desarrollo de las áreas urbanas e industriales no se tuvieron en cuenta aspectos relativos al medio ambiente y el bienestar de los ciudadanos, especialmente en lo relativo al ciclo urbano del agua y sus infraestructuras. Sin embargo, en los últimos años surge el concepto de infraestructura verde, que integra diferentes elementos naturales para alcanzar una mayor sostenibilidad e integración con el medio que las rodean. Dentro de la línea de las infraestructuras verdes cabe destacar en el ámbito de las relacionadas con la gestión del agua los llamados sistemas de drenaje urbano sostenible (SUD). Este tipo de sistemas permiten atajar 3 problemáticas existentes en los ambientes urbanos: minimizan la cantidad de superficie impermeable y por lo tanto de agua de escorrentía disminuyendo los riesgos de inundaciones, evitan la pérdida de calidad de las aguas pluviales y por lo tanto la necesidad de tratamiento en estaciones depuradoras, y aumentan la disponibilidad de espacios verdes naturales aptos para lo disfrute de los ciudadanos.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El principal objetivo de la propuesta es fomentar la implantación de sistemas de drenaje urbano sostenible, tanto dentro de espacios ya urbanizados como en las nuevas planificaciones urbanísticas. Se prestará además especial atención al caso de los polígonos industriales, ya que constituyen una gran oportunidad para la aplicación de estos sistemas, debido a las grandes superficies impermeables que poseen y a los niveles de contaminación conseguidos por las aguas de escorrentía.

Fomentar las repoblaciones hidrológicas con el fin de reducir la erosión y el riesgo de inundaciones, mejorar la calidad del agua y contribuir a la lucha contra el cambio climático

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las empresas, ayuntamientos y entidad encargadas de la gestión, administración y planificación de las infraestructuras relacionadas con el ciclo urbano del agua. La ciudadanía en general debido al aumento de espacios naturales dentro del ámbito urbano.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

La implantación de este tipo de infraestructuras verdes permitirá la mejora de la gestión del agua de lluvia y de escorrentía dentro del ciclo urbano del agua. De este modo se mejorará el recargo de las aguas subterráneas en el contorno de las áreas urbanas. Permitirán una reducción de carga sobre las infraestructuras existentes, tanto en las redes de saneamiento como en las EDAR.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Puesta en marcha de líneas de financiación y convenios con universidades y otros organismos del ámbito científico-técnico para el desarrollo de proyectos piloto en las grandes ciudades gallegas y en las principales áreas industriales.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Porcentaje de aguas de lluvia y escorrentía depuradas mediante sistemas convencionales	Actuaciones de permeabilización de superficies dentro de espacios públicos urbanizados como aparcamientos o polígonos industriales que permitirá reducir la presión sobre las depuradoras	95%	80%

Propuesta 7.1.3. Mejorar el diseño, construcción y uso de infraestructuras más eficientes en el uso del agua

1. DIAGNOSIS

Aunque tradicionalmente la comunidad gallega no había experimentado problemas de escasez de agua, salvo en algún punto muy localizado de su geografía, durante los últimos años se vienen experimentando períodos de sequía que comprometen la disponibilidad de agua. Por este motivo hace falta fomentar un cambio de mentalidad en la sociedad gallega, acostumbrada a ver el agua como un recurso casi que ilimitado, cara un recurso agotable que se debe gestionar y consumir de forma sostenible. Debido a los avances en las tecnologías de tratamiento, tanto de aguas urbanas como de aguas industriales experimentados en los últimos años, una fuente disponible de agua que en la actualidad está olvidada en Galicia es la regeneración y re-utilización de las aguas residuales. Una de las características principales de estas corrientes residuales es que su volumen es muy estable a lo largo del año, y no dependen de las condiciones climáticas. De este modo pueden suponer una buena alternativa para suplir las fuentes de abastecimiento tradicionales que pueden verse comprometidas durante los períodos de sequía.

Con todo, el uso de agua regenerado a partir de agua residual aún despierta muchas reticencias. De hecho, la percepción y aceptación pública es uno de los principales obstáculos que impiden la ejecución de este tipo de proyectos. Por este motivo es necesario desarrollar trabajos de investigación enfocados tanto a establecer los criterios mínimos de calidad de las aguas re-utilizadas desde un punto de vista sanitario y medioambiental, como para evaluar las dimensiones tecnológica, económica, social y ambiental de su implantación, con el objetivo de mejorar la percepción pública sobre la re-utilización del agua residual.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El principal objetivo de la propuesta es fomentar el desarrollo e implantación de tecnologías que permitan la regeneración y re-utilización de aguas residuales urbanas e industriales. En relación a las grandes infraestructuras centralizadas, se deberán identificar los núcleos de población con mayores problemas de abastecimiento de agua y trabajar conjuntamente con las operadoras para una planificación e implantación de nuevas tecnologías que permitan un aprovechamiento de las aguas residuales regeneradas. A nivel industrial, se trabajará dentro de los polígonos industriales identificando las posibles sinergias entre industrias consumidoras de agua e industria productoras de aguas residuales.

Otro objetivo de esta propuesta es fomentar la realización de proyectos para la re-utilización de las aguas regeneradas, para que esto acontezca de una manera segura para la salud pública y sea además sostenible.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las empresas responsables de la gestión de las aguas residuales, los entes públicos como ayuntamientos y los sectores donde el agua es re-utilizada, incluyendo el sector industrial y la población en general.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

El éxito en la implantación de estas medidas permitirá un aumento de los recursos hídricos disponibles en la comunidad gallega, disminuyendo de este modo la presión ejercida sobre las fuentes naturales.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Financiación de líneas de investigación para poner en marcha proyectos para la re-utilización de aguas residuales. Líneas de ayuda y financiación para la implantación de nuevas tecnologías en el ámbito urbano e industrial.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Proyectos de investigación sobre agua re-utilizada	Financiación destinada a aumentar la ejecución de proyectos para la re-utilización de aguas regeneradas a partir de residuales	n.d.	500.000 euros/año
Aguas residuales regeneradas y re-utilizadas	% de aguas regeneradas que son utilizadas como fuente de abastecimiento	2%	8%

Propuesta 7.2.1. Mejorar la gestión de las aguas subterráneas y el recargo de acuíferos con aguas regeneradas

1. DIAGNOSIS

En la actualidad, el uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas dentro de la comunidad gallega es regulado por la legislación vigente (Ley de Aguas) junto con el planeamiento hidrológico actual. Cualquier aprovechamiento de las aguas subterráneas, en las diferentes modalidades (concesiones, usos privados o aprovechamientos temporales) que se realice dentro del territorio gallego necesitará de un registro previo que se llevará a cabo en el organismo de cuenca pertinente. Además del registro, existen unas limitaciones en cuanto a la extracción de agua en sus diferentes modalidades, con el objetivo de permitir un control de los niveles de aprovechamiento del manto freático gallego. Las aguas subterráneas (acuíferos) constituyen una oportunidad natural para la acumulación y reserva de agua dulce de una alta calidad, apta para su uso directo en muchas aplicaciones como puede ser el riego de cultivos agrícolas, o para su aprovechamiento para el consumo humano después de un tratamiento de potabilización con una menor complejidad que en el caso de otras fuentes de abastecimiento como pueden ser ríos o embalses.

Una de las problemáticas de la regeneración de aguas residuales es la capacidad de su aprovechamiento una vez tratadas, ya que en algunas ocasiones estos aprovechamientos suponen la creación de nuevas infraestructuras de almacenamiento o transporte que disminuyen la viabilidad tanto económica como ambiental de este tipo de soluciones. En este punto, el recargo de acuíferos supone una oportunidad directa de aprovechamiento de las aguas regeneradas in situ sin necesidad de grandes infraestructuras secundarias, permitiendo además el mantenimiento de los niveles freáticos de los mismos.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Elaborar una diagnosis del estado actual de los acuíferos y niveles freáticos dentro de la comunidad gallega, en el cual se identifiquen aquellos puntos en los que exista riesgo de sobre explotación y se establezcan los niveles de aprovechamiento y recarga precisos para el mantenimiento de los niveles freáticos.

Promover la recarga de acuíferos como alternativa para el uso de las aguas regeneradas a partir del tratamiento de aguas residuales urbanas o industriales.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Organismos de cuenca encargados de la administración y gestión de los recursos hídricos de la comunidad gallega. Usuarios particulares y concesionarios de aprovechamientos de aguas subterráneas.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Mejora en el conocimiento del estado actual de las aguas subterráneas de la comunidad gallega. Este nuevo conocimiento permitirá una mejor gestión de las mismas y ayudará a la implantación de medidas de circularidad, como la recarga de acuíferos mediante las aguas regeneradas.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Programas de financiación para la realización de estudios científicos que permitan la diagnosis del estado actual de las aguas subterráneas gallegas para mejorar su gestión.	
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Recargo de acuíferos con agua regenerada	Número de acuíferos a los que, de forma periódica, se les inyecta agua regenerada	n.d.	5

Propuesta 7.2.2. Crear modelos de gestión e infraestructuras que permitan la reutilización de aguas superficiales

1. DIAGNOSIS

Se conocen como aguas continentales aquellas aguas de origen natural procedentes de ríos, lagunas o aguas subterráneas. En la mayoría de los casos en la comunidad gallega los puntos de captación de este tipo de aguas se localizan en grandes masas de agua (grandes ríos o embalses) descartando otras fuentes de aguas superficiales como pueden ser pequeños canales o riachuelos.

Debido a las características geográficas y climáticas gallegas, la comunidad presenta una gran cantidad de pequeños ríos y riachuelos que en su conjunto suponen una gran reserva de agua disponible para su aprovechamiento. La dispersión de la población en Galicia hace que a veces el transporte del agua potable desde los centros de producción centralizados sea costosa, debido a la necesaria creación de largas infraestructuras y el coste energético de los bombeos. Por lo tanto, este tipo de recursos sin aprovechar puede ser la solución para el abastecimiento descentralizado de agua potable en núcleos rurales dispersos.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El principal objetivo es el fomento de la utilización del recurso agua disponible en pequeñas masas de aguas superficiales (pequeños ríos y riachuelos), promoviendo acciones a diferentes niveles. Por una parte, dinamizando el estudio y diagnóstico actual de este tipo de recurso. Por otra parte, fomentando la investigación científica en este ámbito, tanto para la creación de nuevos modelos de gestión y aprovechamiento, como para el desarrollo de nuevas tecnologías compactas y descentralizadas que lo permitan.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Concellos rurales con núcleos de población muy dispersa. Población de núcleos rurales en general. Xunta de Galicia mediante Augas de Galicia y el Gobierno Central mediante las Confederaciones Hidrográficas.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

La puesta en disposición de nuevas fuentes de agua potable para el consumo humano, permitirá la reducción de presión sobre los recursos explotados en la actualidad. Ahorros energéticos y en infraestructuras a través de la descentralización del abastecimiento de agua potable en núcleos dispersos de población. La creación de nuevas infraestructuras descentralizadas en pequeñas masas de agua superficial abrirá una nueva oportunidad para un aprovechamiento energético en este tipo de corrientes de agua.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Convenios con universidades y otros organismos del ámbito científico-técnico para poner en marcha proyectos de investigación que aporten conocimiento sobre el estado actual de este tipo de recursos en nuestra comunidad y para el desarrollo de nuevos modelos de gestión y tecnologías para el aprovechamiento de los mismos.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Número de núcleos de población abastecidos	Número de núcleos de población rural que utilicen aguas pluviales obtenidas de pequeños canales o riachuelos como parte de su abastecimiento de agua.	n.d.	250

Propuesta 7.3.1. Emplear nuevas tecnologías que mejoren la calidad de las aguas regeneradas**1. DIAGNOSIS**

La re-utilización del agua regenerada es una de las medidas propuestas por la Comisión Europea como una fuente adicional de agua. Esta agua puede tener una variedad de usos, como agua para riego en agricultura, zonas urbanas o para la industria. La calidad del agua debe ser apropiada para cada uno de los diferentes usos, por lo que es necesario realizar un análisis de riesgos y beneficios para la salud humana y el medio ambiente.

La legislación nacional regula la re-utilización de las aguas depuradas en su Real Decreto 1620/2007. En este se establecen los valores máximos admisibles de los siguientes parámetros: nematodos intestinales, *Escherichia coli*, sólidos en suspensión y turbidez. Además, se incluyen los usos potenciales de estas aguas, incluyendo: usos urbanos como riego de zonas verdes o descarga de sanitarios; usos agrícolas; usos industriales para limpieza; o como agua de proceso y usos ambientales, incluyendo recargo de acuíferos, riego de bosques, etc.

Es necesario mejorar las tecnologías empleadas en las depuradoras, de forma que sea posible cumplir estos requisitos mínimos de calidad. El esfuerzo deberá centrarse en incorporar tratamientos terciarios de fin de línea en las depuradoras, como tratamiento con ozono, micro-filtración u oxidación avanzada. La realización de esta medida permitirá a Galicia ir en línea con la política de la Unión Europea en materia de aguas, tal y como se demuestra en la reciente publicación de una propuesta de la Comisión Europea, el 28 de mayo de 2018, para regular el re-uso del agua.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Mejorar la tecnología empleada en las depuradoras gallegas, promoviendo la introducción de tratamientos terciarios de fin de línea. De esta forma, se mejorará las características del agua de salida de las EDAR, permitiendo cumplir holgadamente los valores máximos de vertido del Real Decreto 1620/2007.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las empresas responsables de la gestión de las aguas residuales, los entes públicos como concellos y los sectores donde el agua es re-utilizada, incluyendo el sector industrial y la población en general.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

La mejora de la calidad del agua saliente de las EDAR supondrá un avance en el aprovechamiento del agua, una vez regenerada de una forma segura y sostenible. Habrá, por lo tanto, un impacto positivo sobre la población, las actividades primarias y secundarias y, en general, la salud de los ecosistemas.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Incorporar en las EDAR un tratamiento terciario de calidad que permita la re-utilización de las aguas regeneradas en los diferentes ayuntamientos de Galicia.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
% EDAR con tratamiento terciario	Porcentaje de EDAR sobre el total de la comunidad gallega que disponen de cualquier tratamiento terciario	62% ^a	90%
% EDAR con doble tratamiento terciario	Porcentaje de EDAR sobre el total que disponen de un tratamiento de filtrado avanzado, además de un tratamiento de desinfección	9% ^{la}	20%

Nota: ^a Obtenido a partir de datos de Augas de Galicia (Portada > Temas > Saneamiento y depuración > EDAR de más de 2000 h. eq. de Galicia).

Propuesta 7.4.1. Producir productos de alto valor añadido a partir de agua residual urbano e industrial**1. DIAGNOSIS**

La escasez de los recursos y el avance de la tecnología hace que sea posible considerar el aprovechamiento de materiales de flujos que hasta el momento no eran significativos. Así, el agua residual urbano e industrial posee una gran cantidad de compuestos que nos sistemas convencionales permitían, en el mejor de los casos, su transformación en biogás y el aprovechamiento de lodos en la agricultura.

Las nuevas EDAR están caminando hacia su transformación en biorefinerías (o también llamadas biofactorías, pues no siempre conlleva la producción de biocombustibles), de manera que se añadan nuevas funcionalidades a su objetivo básico. El agua residual debe ser sometida a un tratamiento antes de ser vertida, cuyo objetivo principal es la eliminación de sólidos en suspensión, materia coloidal, compuestos biodegradables y microorganismos patógenos, para así obtener un efluente que cumpla los límites de descarga establecidos en la legislación vigente. Ahora bien, esta función puede ser ampliada mediante la incorporación de tecnologías que permitan aprovechar subproductos valiosos como los ácidos grasos volátiles y otros precursores de los biopolímeros y bioplásticos.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El principal objetivo de esta propuesta es diseñar las nuevas EDAR, y readaptar las antiguas, empleando la perspectiva de la economía circular, permitiendo la producción de productos de alto valor añadido.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Las empresas del sector del agua y las administraciones locales como gestoras últimas de la gestión y tratamiento de aguas residuales urbanas.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

El aprovechamiento de los residuos generados en las depuradoras desde una perspectiva de biorrefinería permitirá mejorar la calidad de las aguas y disminuir el consumo de energía y la generación de residuos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Promover la evolución de las EDAR para transformarse en biorrefinerías del agua, con la producción de subproductos de alto valor añadido.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Nº EDAR circulares	Número de EDAR que hayan introducido el concepto de biorrefinería del agua	0	2

5.8. Gestión de residuos

Propuesta 8.1.1. Actualizar la legislación y planificación gallega en materia de residuos

1. DIAGNOSIS

En la actualidad se está tramitando una nueva ley de residuos y suelos contaminados. Esta norma, debe venir acompañada de una revisión y actualización de la planificación de la gestión de los residuos. Conseguir los avances necesarios en materia de prevención de la generación y preparación para la reutilización y reciclaje requiere incorporar las novedades presentes en las directivas del llamado paquete de la economía circular y adaptarlas al caso particular de Galicia, considerando de forma efectiva el principio de adopción de una mayor concreción y objetivos más avanzados a nivel local.

La nueva ley debe incorporar como principios rectores la economía circular, la lucha contra el cambio climático y el fomento del empleo verde. Una norma que necesariamente pivote sobre el principio de jerarquía en la gestión de residuos, potenciando sucesivamente la prevención, la preparación para la reutilización y el reciclaje y estableciendo las medidas necesarias que permitan a Galicia lograr los objetivos cuantitativos marcados en estos ámbitos.

Será esta norma que necesariamente debe adaptarse al establecido en las Directivas que emanan del Paquete de Economía Circular quien evalúe que medidas deben impulsarse para conseguir los objetivos que el propio texto establezca, entre los que deben evaluarse los instrumentos económicos, prestando especial atención a aquellos elementos plásticos de uso habitual que están teniendo un enorme impacto en medio, por lo que el texto debe hacer especial hincapié en la regulación de los residuos plásticos no biodegradables, y del desperdicio alimentario.

La nueva ley debe establecer los mecanismos necesarios de colaboración con los ayuntamientos, y en especial en la implantación efectiva de la recogida selectiva en origen de la fracción orgánica.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Revisar y actualizar la legislación y planificación de la comunidad autónoma relativa a la generación y gestión de residuos: Ley 10/2008, de Residuos de Galicia, Plan de gestión de residuos urbanos de Galicia (PXRUG) 2010-2020, y Plan de gestión de Residuos Industriales de Galicia (PRIGA), incluyendo los correspondientes planes de prevención.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La iniciativa corresponde a la Consellería con competencia en medio ambiente, y debe contar con la participación de los sectores directa e indirectamente afectados y de la sociedad en general.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Todos los residuos generados en Galicia y su gestión, con beneficios ambientales como mitigación de las emisiones de efecto invernadero y la reducción de la contaminación, y económicos por la generación de materias primas de alta calidad y la racionalización de los costes de gestión de los residuos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Modificar la Ley 10/2008, de Residuos de Galicia, y adaptación de los planes de gestión de residuos (PXRUG y PRIGA).		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Actualizaciones realizadas	Modificación de la Ley 10/2008, del PXRUG y del PRIGA	-	Realizado en el horizonte 2020-2021

Propuesta 8.1.2. Promover estudios de jerarquía, ciclo de vida y coste-beneficio en la gestión de residuos

1. DIAGNOSIS

Avanzar cara una economía más circular requiere avanzar cara modelos de residuo cero y al mismo tiempo en la sostenibilidad ambiental, económica y social de las nuevas formas de gestión de residuos. En el caso gallego deberán aparecer aún numerosas iniciativas de educación ambiental, promoción de las economías ligadas a la reutilización y reparación, y nuevas formas de recogida separada de residuos urbanos. La recogida separada y aprovechamiento de los biorresiduos (fracción orgánica de la basura doméstica y residuos asimilables) requiere no solo de prácticas y medios nuevos adicionales, sino que su implantación debe acompañarse de la optimización de los diferentes modelos de recogida existentes. Incluso los modelos ya clásicos como el de la bolsa amarilla destinada solo a residuos de envases (ámbito SOGAMA), o la separación básica en dos fracciones húmedo-seco (modelos Nostián y Lousame), requiere de una evaluación rigurosa, atendiendo no solo a su contribución al principio de jerarquía sino también a su balance ambiental, a través de la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) y/o huella de carbono. Es preciso realizar este análisis para conocer el resultado ambiental global de cada opción, alternativa y línea de gestión de residuos, contabilizando no solo las cantidades de residuos recuperados (los llamados índices de recuperación material), sino también los impactos derivados de los medios y actuaciones puestas en juego (instalaciones, equipaciones, vehículos, combustibles, etc). También es necesario un mayor conocimiento sobre lo que son opciones de reciclaje de alta calidad y otras formas de valorización o incluso eliminación.

Tanto el principio de jerarquía como la ACV y el análisis coste-beneficio ya están previstos en la normativa actual y se mantienen en las noticias directivas del paquete de economía circular. Una reducción del impacto ambiental en las fases de recogida y preparación para la reutilización y el reciclaje contribuye a un menor impacto ambiental en todo el ciclo de vida de los productos. La ACV es también de interés para identificar las ventajas ambientales de diferentes modalidades de gestión alineadas con la jerarquía de residuos, y en particular aquellas de reciclaje de alta y baja calidad.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Mejorar la adecuación al principio de “jerarquía” y a la sostenibilidad ambiental, económica y social mediante estudios de adaptación a la jerarquía, ACV y coste-beneficio de diferentes actuaciones, líneas de gestión, métodos o modelos de gestión de residuos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La iniciativa corresponde a la Consellería con competencia en medio ambiente, que impulsará esta medida a través de estudios y proyectos de investigación realizados por los centros gallegos de investigación y por las entidades públicas y privadas participantes en la gestión de los residuos.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Todos los residuos generados en Galicia y su gestión, en particular los residuos urbanos. Los resultados redundarán en beneficios ambientales y económicos para el erario público y toda la sociedad.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Identificación de un listado de actuaciones, líneas de gestión, métodos o modelos a someter a este tipo de estudios. Para esto se contará con la participación de los diferentes agentes sociales implicados e identificados en el apartado 3. Realización progresiva de estudios de adaptación a la jerarquía de residuos, ACV y coste-beneficio de diferentes actuaciones en gestión de residuos.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Estudios realizados	Estudios de adaptación a la jerarquía, ACV y coste-beneficio (% necesidades identificadas)	0	100% en el horizonte 2025

Propuesta 8.1.3. Aplicar instrumentos económicos con objetivos ambientales en la gestión de residuos

1. DIAGNOSIS

De acuerdo con el establecido en el paquete de directivas del 30 de mayo de 2018, se hará uso de instrumentos económicos para garantizar la aplicación de la jerarquía de residuos y contribuir a alcanzar los objetivos establecidos. Entre otras medidas como las indicadas en el Anexo IV bis (Dir. UE 2018/850), se establecerán tasas a las operaciones de depósito en vertedero e incineración de residuos que recoja no solo los costes, sino que sirva además para desincentivar este tipo de operaciones (tasa adicional). Asimismo, se fomentará la adopción de sistemas de pago por generación de residuos como instrumento para avanzar en la reducción en el origen y bonificaciones a la separación en origen que permitan un mejor aprovechamiento de los residuos como materias primas. Las ayudas y subvenciones se condicionarán al cumplimiento de objetivos de prevención, reutilización y reciclaje.

En el ámbito europeo se disponen de más de dos décadas de experiencia en la aplicación de este tipo de tasas. Su valor es muy variable superando en algunos casos los 100 €/t, pero el establecimiento de las cuantías iniciales en cada modalidad, así como su incremento progresivo en el tiempo deben ser resultado de los imprescindibles estudios técnicos y del consenso.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Evaluar el establecimiento de gravámenes finalistas a la eliminación de residuos, así como a aquellos otros destinos no prioritarios en la jerarquía de gestión, como instrumentos económicos para conseguir la materialización efectiva del principio de jerarquía, generando fondos para la implantación inicial de los sistemas de prevención, preparación para la utilización, recogida separada, preparación para el reciclaje, y compostaje de calidad.

Realizar un estudio de detalle para la implantación de esta medida, determinando en particular las cuotas de imposición y su evolución en el tiempo, la diferenciación entre los ámbitos rurales y urbano, y entre tipologías de residuos (urbanos, industriales, etc). Se tendrán en cuenta las experiencias ya existentes en el ámbito europeo y en particular en aquellos más próximos o semejantes a Galicia. Los fondos recaudados revertirán en las diferentes administraciones, y se destinarán a fomentar la prevención de residuos e intensificar los sistemas de recogida separada y reciclaje, incluida el compostaje.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Consellería con competencia en economía, industria, y medio ambiente. Además, esta propuesta debe contar con la participación de los sectores afectados (actividades económicas, entidades locales y supralocales responsables de la gestión de la basura, entidades sociales y ambientalistas, etc).

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Los residuos urbanos y los residuos industriales generados en Galicia. Tendrá un efecto positivo sobre la disponibilidad de materias primas recuperadas de alta calidad.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Evaluación de la introducción de gravámenes a la eliminación de residuos.		
	Definición de los criterios de redistribución de fondos a las entidades locales y de otro tipo que lleven a cabo actuación encaminadas a promover las opciones prioritarias de la jerarquía de gestión de residuos.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Estudios	Estudio de detalle del establecimiento de gravámenes a la eliminación de residuos o de otro tipo de instrumentos financieros	-	Realizado (2020)

Propuesta 8.2.1. Promover nuevos modelos de recogida separada de residuos urbanos**1. DIAGNOSIS**

Aunque el modelo de gestión de residuos ha mudado significativamente el tratamiento de los residuos generados, es preciso de cara al cumplimiento de los objetivos establecidos, fundamentalmente los referidos a la preparación para la reutilización y el reciclaje, que precisa evaluar nuevos modelos de recogida sobre todo referidos a las fracciones que en la actualidad se generan en proporciones mucho más importantes por volumen o por peligrosidad.

Al mismo tiempo, la necesidad de recoger separadamente la fracción orgánica para cumplir con los objetivos aprobados por la Comisión Europea requiere la modificación del sistema de recogida separada, bien a través de la introducción del llamado quinto contenedor, bien por el cambio a algún otro modelo como puede ser la recogida porta a puerta.

Así, en el marco del PXRUG, debe valorarse la adaptación del modelo de gestión existente a situaciones específicas que así lo requieran, con el objetivo de determinar en qué condiciones y en función de qué resultados cada modelo está ambientalmente justificado, y en qué ámbitos geográficos deban ser sustituidos por una alternativa más sostenible.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Colaborar con las entidades locales en el análisis de nuevos modelos eficientes de recogida separada de residuos en los diferentes ámbitos de producción de residuos urbanos y asimilables.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Administraciones locales, junto con el apoyo de la Consellería con competencia en medio ambiente, y la participación de otros agentes afectados (p. e. entidades sociales).

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Los residuos urbanos y su gestión, con beneficios ambientales y económicos por la generación de materias primas recuperadas de alta calidad y la racionalización de los costes de gestión de los residuos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Desarrollar experiencias piloto con nuevos métodos de recogida separada adaptados a los condicionantes geográficos y sociales de cada área, y de acuerdo con los resultados, proceder a su implantación progresiva con el objetivo de mejorar los índices de preparación para la reutilización y el reciclaje.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Índice RS	Residuos urbanos recogidos separadamente con calidad (%)	14	70

Propuesta 8.3.1. Promover el compostaje doméstico y comunitario**1. DIAGNOSIS**

El compostaje es un proceso biológico aerobio (con presencia de oxígeno) que, bajo condiciones de ventilación, humedad y temperatura controladas, transforma los residuos orgánicos degradables en un material estable e higienizado llamado compost, que se puede utilizar como enmienda orgánica.

El compostaje doméstico y comunitario de la fracción orgánica de la basura (FORSU), junto con el compostaje in situ de biorresiduos de pequeños productores no requiere la recogida y transporte de residuo, que en realidad no llega a ser tal, sino que es transformado en el mismo lugar en un producto también aprovechado “in situ”.

El autocompostaje, además de ser una medida práctica y efectiva para evitar la generación de residuos, tiene otras ventajas como:

- Reduce las necesidades de transporte de residuos, aspecto especialmente interesante en zonas rurales dispersas y acerca el ciclo de vida del «recurso-residuo-recurso» al generador del residuo y usuario del producto reciclado
- Permite vincular el compostaje con la posibilidad de potenciar la eficacia del metabolismo urbano mediante la creación de huertas urbanas y escolares en las que participan personas mayores, centros escolares, etc.

Existen diferentes formas de promoción del compostaje doméstico en función del tipo de territorio y de vivienda y, aunque se recomienda la tutela de la administración en todas ellas, para su aplicación se debería:

- Promocionar el compostaje individual, especialmente para zonas dispersas y zonas con viviendas unifamiliares que dispongan de zonas verdes y ajardinadas donde aplicar el compost y de donde obtener fracción vegetal.
- Promocionar el compostaje individual o comunitario en núcleos urbanos consolidados vinculados a huertas urbanas, zonas verdes comunitarias, etc.
- Promocionar el compostaje comunitario en zonas rurales, a partir de la organización local de proyectos específicos y compostaje en centros educativos, centros cívicos, etc.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover y maximizar el uso de diferentes modalidades de compostaje *in situ*, buscando el mínimo transporte tanto de los residuos como de los fertilizantes obtenidos y garantizando la máxima calidad ambiental de estos últimos. Los proyectos buscarán reducir la huella ecológica del ciclo de tratamiento de los biorresiduos, reducir la generación de residuos (prevención) y el consumo de fertilizantes externos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Entidades locales. Todo tipo de entidades, incluyendo ONG, dedicadas a la educación ambiental, así como cualquier empresa y entidad que pueda realizar el tratamiento de los biorresiduos *in situ*.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Biorresiduos generados en los hogares y asimilables en otras actividades.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Promoción del compostaje individual, especialmente para zonas dispersas y zonas con viviendas unifamiliares que dispongan de zonas verdes y ajardinadas donde aplicar el compost y de donde obtener fracción vegetal. Promoción del compostaje individual o comunitario en núcleos urbanos consolidados vinculados a huertas urbanas, zonas verdes comunitarias, etc. Promoción del compostaje comunitario en zonas rurales, a partir de la organización local de proyectos específicos. Compostaje en centros educativos, centros cívicos, etc.		
	Indicador	Descripción	Valor actual
			Valor horizonte 2030
Compostaje de biorresiduos.	Cantidad de biorresiduos gestionados mediante compostaje in situ (% del biorresiduo total gallego)	4	15

Propuesta 8.4.1. Crear una red de centros de preparación para la reutilización, reparación y alargascencia

1. DIAGNOSIS

En una economía circular son esenciales los ciclos internos y lo más corto posible, de tal forma que deben ganar terreno a los productos de calidad de origen local, refabricados, reparados y reutilizados localmente. El avance en el rediseño cara productos más duraderos, reutilizables y reparables favorecerá el crecimiento de estos ciclos económicos y la sostenibilidad ambiental y social. Incluso en la situación actual, muchos productos y materiales que terminan en la basura pueden ser objeto de reutilización directa o reparación y reutilización. Avanzar en esta dirección requiere actuar en el lado de la demanda, sensibilizando y educando al consumidor, y en el lado de la oferta, promoviendo la aparición de entidades (ONG, asociaciones, pequeñas empresas...) que actúen en la cadena de los materiales y faciliten el acceso del consumidor a productos reutilizados de calidad.

En España existen entidades de referencia con prácticas de economía circular desde el ámbito de la economía social y solidaria, dedicándose de forma específica a la reducción, reutilización y reciclaje de residuos (voluminosos, textil, papel, electrónicos, aceite, etc). Se crearían varios miles de empleos directos y decenas de miles de toneladas de residuos serán gestionadas, presentando un balance social y ambiental positivo. Es muy destacable la creación de empleo, con una ratio próxima a las 49t de materiales por empleo. Desviar a este tipo de circuitos el 5% de los residuos urbanos hoy generados en Galicia implicaría la creación de algo más de 1.000 empleos directos. Pero las entidades gallegas que actúan en este ámbito son pocas.

En los últimos años, muchas ciudades y regiones europeas se dotaron de centros de reutilización y reparación (Ljubljana, Vrhnika, Capannori, Roubaix ...), como parte de proyectos de residuo cero que rinden resultados de prevención, reutilización y reciclaje por encima del 60-80%. La noticia Directiva UE 2018/851 incorpora esta línea de actuación en su artículo 11, por lo que cabe facilitar la participación ciudadana para la puesta en marcha de centros de reutilización y reparación.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Crear centros de preparación para la reutilización y reparación que conformen una red gallega y que actúen como nudos de una densa red de centros y entidades dedicadas a la creación de economías de reparación y reutilización de todo tipo de productos y materiales. Tendrán un perfil educativo y de sensibilización, incorporando actividades tecnológicas y artísticas punteras ligadas a la economía circular, y realizarán un papel formativo y de promoción de las iniciativas de emprendimiento social en este ámbito. También se facilitará el acceso de las entidades de reutilización y reparación a los flujos de residuos para capturar materiales válidos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

La administración pública autonómica y local con competencia en residuos, y las entidades sociales y empresas dedicadas la educación ambiental, recuperación, reutilización y comercialización de productos recuperados.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Residuos.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas		Fomentar la puesta en marcha de la red gallega de preparación para la reutilización	
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Nº centros	Centros de reparación y reutilización creados	0	12
Materiales	Reparación y reutilización (toneladas)	-	50.000

Propuesta 8.4.2. Desarrollar un programa para la adopción de buenas prácticas y minimización integral de residuos y emisiones en la industria**1. DIAGNOSIS**

La minimización de la contaminación industrial abarca un sin número de acciones encaminadas a reducir la cantidad y la toxicidad de un residuo en el origen, evitando su generación, y la recogida de forma separada de los residuos generados en cada proceso para facilitar su reutilización y reciclaje.

La generación de residuos significa ineficacia en los procesos productivos, por lo que su prevención conduce a un ahorro de materias primas, de energía, y de trabajo, mejorando la productividad y la calidad, así como de los costes de tratamiento externo de los residuos y de los costes ambientales. Los tratamientos de final de tubo añaden costes a la industria, mientras la prevención y la recuperación como nuevas materias primas pueden reducirlos. A lo largo de tres décadas de experiencias, son numerosos los ejemplos en los que las inversiones realizadas se recuperan en el corto o en medio plazo, para reducir el riesgo de responsabilidades ambientales futuras, o mejorar la imagen pública de la compañía.

Las metodologías y herramientas para este objetivo son la auditoría dirigida a la minimización y el plan de minimización de residuos y emisiones. Dos elementos de un proceso continuado y cíclico que debe ser desarrollado idealmente por un equipo específico creado dentro de la empresa. Muchas grandes empresas recorrieron este camino en años anteriores, pero la pequeña y mediana empresa no dispone muchas veces, y en la situación gallega, de los recursos necesarios, por lo que precisan del apoyo de la administración, de las universidades o de las entidades sectoriales que las reúnen. Si bien existen experiencias aisladas, en Galicia son pocos los programas de minimización con utilidad sectorial llevados a cabo. Es necesario desarrollar proyectos piloto que sirvan como ejemplo de transferencia a las empresas de los diferentes sectores, promoviendo su incorporación voluntaria a esta línea de trabajo y suministrarlas del merecido reconocimiento como industrias más limpias.

2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Promover programas sectoriales de buenas prácticas ambientales, eficiencia en el uso de los recursos, y minimización de residuos y emisiones que fomenten la economía circular en sectores como el de la industria metálica, la agroindustria, la de productos marinos, los servicios, etc, a través de proyectos pilotos y su transferencia a las empresas que de forma voluntaria los adopten. Se busca impulsar de forma integral las buenas prácticas industriales, los cambios tecnológicos y de proceso competitivos, el uso de las mejores tecnologías disponibles o la mejora en la selección de materias primas y en el diseño de productos.

3. PRINCIPALES AGENTES IMPLICADOS/BENEFICIADOS

Consellería con competencia en economía, empleo, industria y medio ambiente, INEGA y las universidades y centros de investigación, y plataformas industriales sectoriales.

4. PRINCIPALES RECURSOS IMPLICADOS

Implicados todos los recursos: agua, energía, residuos, atmósfera, suelo y materia primas.

5. INSTRUMENTOS, MEDIDAS, METAS Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Instrumentos y medidas	Programa gallego de industrias limpias con atención preferente a los sectores productivos en los que la pequeña y mediana empresa son significativos. Promoción de proyectos piloto de buenas prácticas y minimización de residuos y emisiones y de su transferencia a los diferentes sectores industriales.		
Indicador	Descripción	Valor actual	Valor horizonte 2030
Alcance	Transferencia de las experiencias piloto a los diferentes sectores de PYME (%facturación)	-	50
Resultado	Prevención de residuos y recuperación como materias primas secundarias (%RI)	-	25

Anexo I: Metodología

I.1. Metodología

El objetivo de la metodología de trabajo seguida es identificar las líneas de actuación de la estrategia Gallega de Economía Circular como herramienta para la identificación de actuaciones para el sector privado, el público, y la sociedad civil en general en el proceso de transición hacia economía circular. Para conseguir este objetivo se desarrollaron los siguientes trabajos o fases, que no necesariamente están ligadas a una secuencia temporal, y algunas de ellas aun serán posteriores a la entrega de este primero borrador:

Fase 1. Revisión del contexto normativo y técnico sobre la materia:

Análisis y revisiones de los planes, programas y normativa en vigor en:

- Las entidades rectoras de la Unión Europea: Comisión Europea o Parlamento.
- En otros países del espacio de la Unión Europeo.
- En las administraciones públicas en España.

Análisis del estado del arte en la materia:

- Revisión de estudios y documentos de organismos políticos, científicos o medioambientales.
- Análisis documental de fuentes secundarias, tanto públicas como privadas.
- Revisión de estadísticas y otras fuentes públicas y privadas.

Fase 2. Identificación de las principales tendencias en la implantación de la economía circular en el espacio de Europa:

- Identificación de entidades líderes en el pensamiento circular, e identificación de las principales corrientes de pensamiento.
- Inventario de líneas y medidas de trabajo más utilizadas.
- Identificación de proyectos públicos o privados de interés.
- Identificación de buenas prácticas en la implantación a nivel internacional.

Fase 3. Definición de líneas principales de trabajo:

- Elección de ejes de trabajo.
- Elección de sectores estratégicos de interés. Identificación de la dimensión económica, estructura del tejido empresarial, y análisis de sinergias entre áreas público-privadas.

- Principales materias primas y recursos a analizar.

Fase 4. Trabajo de campo, entrevistas:

- Realización de entrevistas de campo entre representantes de asociaciones de sectores de interés y de empresas de singular representación.

Fase 5. Análisis de los datos:

Análisis del contexto actual: caracterización de las limitaciones y de las problemáticas actuales para la implantación de economía circular (legislación, social, o dentro de la estructura empresarial).

Análisis del impacto de la economía circular en el territorio y en las empresas.

Definiciones de medidas a tomar para su implantación:

- Identificación de oportunidades de negocio y acciones de futuro.
- Identificación de oportunidades ambientales y sociales.
- Determinación de líneas de investigación e innovación.
- Identificar buenas prácticas en el sector y definir acciones innovadoras.
- Detección de las necesidades de formación y sensibilización.

I.2 Descripción de la metodología

La recogida de datos basara en la combinación de distintas técnicas de investigación, tanto primarias (entrevistas a representantes de empresas /las y agentes sociales del territorio) cómo secundarias (consulta de fuentes documentales).

Figura 6. Modelo metodológico.



Fuente: elaboración propia.

1. Consulta de fuentes documentales primarias:

- Mediante la consulta de fuentes documentales se recopiló información sobre la situación de la implantación de la economía circular en Europa, los agentes intervinientes y su nivel de influencia y presencia sobre el tema, de tal manera que podamos disponer de una primera visión y contextualización del estado de situación previo al trabajo de campo.
- La fase de revisión documental permite el acceso e identificación de zonas de interés. Para la validación de los datos recogidos de las fuentes documentales primarias fueron realizadas entrevistas a empresarios o representantes asociativos, y reuniones con grupos y centros de investigación.

En este sentido, el tipo de información a consultar fue la siguiente:

- Indicadores socio demográficos y socioeconómicos del tejido empresarial que permiten conocer las características del universo del estudio (distribución por tipo de empresa y sector objetivo).

- Documentos de trabajo, informes y otros de fundaciones y entidades de apoyo a la economía circular.
- Planes y normativas de fomento de la implementación de la economía circular.

La tipología de los recursos y materias primas a tratar (agua, energía, residuos, materias primas, etc.), y que se centró principalmente en las siguientes fuentes de información:

- En la consulta de datos estadísticos del Instituto Gallego de Estadística (IGE).
- Del Instituto Nacional, INE.
- Del censo de actividades del Ministerio de Hacienda.
- Fuentes estadísticas del sector alimentario del Ministerio de agricultura y medioambiental y Consellería del Mar y de Industria.
- Estadísticas de consumos y residuos en el territorio.
- Datos recaudados de asociaciones, y clúster empresarial.
- Datos recaudados de las investigaciones de los expertos.
- Revisión de la bibliografía científica sobre el tema, usando las principales fuentes de bases de datos de mayor prestigio.

2. Análisis por parte de expertos:

Para el análisis por parte de expertos se tuvieron en cuenta a participación de grupos de investigación y centros de las tres universidades, así como centros de investigación, tanto para elaborar el documento de diagnóstico de la economía circular en Galicia como para la elaboración de propuestas:

- Subdirección General de Residuos, Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, Consellería de Medio ambiente, Territorio y Vivienda.
- Grupos de investigación de la Uvigo que participaron en la redacción de la EGEC:
 - Grupo de investigación GEN (Governance and Economics research Network): coordinador de la Estrategia Gallega de Economía Circular
 - Grupo de investigación RED (Research Group in Energy, Innovation and Environment)
 - Grupo de investigación de Ecología Animal GEA
 - Grupo de investigaciones Agroambientales y Alimentarias
 - Agrupación Estratégica ECOBAS (Economics and Business Administration fuere Society)
- Centro Tecnológico del Mar (Fundación CETMAR), dependiente de la Xunta de Galicia.

- Oficina Europea e IPPC. Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (Joint Research Centre, Sevilla)
- Grupos de investigación de la Universidad de Santiago que participaron en la redacción de la EGEC:
 - Agrupación Estratégica CRETUS
 - Facultad de Ciencias de la Educación, en particular los siguientes grupos de investigación: Stellae, Pedagogía Social y Educación Ambiental, Tercera Generación, Razonamiento Discurso y Argumentación, Escuela Cultura, Tecnología Educativa
 - Grupo de Investigación Biotecnología Ambiental (BIOGROUP)
 - Grupo de Investigación Innovación, cambio estructural y desarrollo (ICEDE)
 - Grupo de Investigación Tecnología para Economía Circular y la Seguridad Natural (TEC-SENA)
 - Facultad de Derecho: Red de investigación en igualdad, derechos y Estado Social (ARMELA)
 - Escuela Politécnica Superior: Grupo de Investigación Unidad de Gestión Forestal Sostenible (UXFS)
 - Facultad de Ciencias Económicas y Empresarias
 - Facultad de Química
- Grupos de investigación de la Universidad de A Coruña que participaron en la redacción de la EGEC:
 - Persona-Ambiente)
 - IECM (Innovación en la enseñanza de las Ciencias y de la Matemática)
 - Grupo de Polímeros
 - QUIMOLMAT (Química molecular y de materiales)
 - BIOCOST (Biología Costera)
 - QANAP (Química analítica aplicada)
 - EnQA (Ingeniería Química Ambiental)
 - GCONS (Grupo de Construcción)
 - Composición Arquitectónica y Patrimonio
 - Grupo de Estudios Territoriales
 - Sistemas Constructivos y Rehabilitación
 - Galicia Ciudad y Territorio
 - Derecho Público Global (Observatorio del Litoral)
 - GREFIN (Investigación en regulación, economía y finanzas)
 - Grupo de Investigación “Grupo de Polímeros”

- Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica (EUAT).
- Empresas participantes en las reuniones de expertos:
 - Cetaqua Galicia
 - FCC Aqualia
 - Inèdit Innovació
 - ViAQUA Gestión Integral de Aguas de Galicia, S.A.U.
- Empresas que participaron en las entrevistas en profundidad:
 - AGACA (Asociación Gallega de Cooperativas Agrarias).
 - AGROAMB.
 - AIMEN
 - AINIA
 - Anfaco-Cecopesca
 - CLavo Food Factory
 - Conservas Albo
 - Coren
 - Feiraco
 - GRI Towers Galicia (Grupo Gestamp)
 - Jealsa-Rianxeira
 - Nueva Pescanova
 - PSA_Group
 - Televes

3. Entrevistas:

Las entrevistas en profundidad a empresarios/las se realizaron con la finalidad de obtener información sobre la opinión del estado actual de implantación de medidas de la economía circular en el tejido empresarial gallego, identificar las necesidades y limitaciones actual para la transición cara una economía circular, y conocer su opinión sobre posibles medidas a tomar. Las entrevistas fueron realizadas a gestores de empresas del sector industrial y agroindustrial, y agentes de gestión de asociaciones empresariales más próximos al uso de recursos de interés para la elaboración de la estrategia gallega de economía circular, y que desarrollan un papel de gran importancia como promotores de proyectos en el territorio.

En primer lugar, se diseñó un guion de las entrevistas que fue validada con agentes expertos. Posteriormente, se realizaron entrevistas en profundidad a empresarios/las y representantes empresariales, atendiendo a su grado de representación en el sector

campo industrial o industrial en general, y su disponibilidad para participar en la elaboración de la estrategia gallega de economía circular.

Con las entrevistas se obtuvo información, tanto sobre los aspectos analizados en la consulta de fuentes documentales primarias, como sobre experiencias, anécdotas, recomendaciones, tendencias y otras aportaciones que permitan definir las medidas, intereses y demandas de los sectores analizados.

FICHA DE LA ENTREVISTA

Recogida de la información: Encuesta presencial, mediante cuestionario estructurado, con variables de tipo cerrado y con filtros y categorías de respuesta automatizadas unido a repuestas tipo abiertas pero secuenciadas.

Ámbito territorial: Galicia.

Universo: Las empresas pertenecen principalmente al sector agroalimentario y el sector industrial en general. El tamaño presentado en la mayoría de los casos son empresas de gran tamaño (pertenencia a grupos empresariales) o de tamaño medio.

Informantes válidos: ocupantes de puestos de responsabilidad en el ámbito de actuación de la empresa.

El cuestionario empleado se estructuró en los siguientes bloques temáticos.

- Datos relevantes sobre lo entrevistado: Contacto, lugar, tipo de entidad, carácter público o privado.
- Datos relevantes sobre las actuaciones de la empresa en el ámbito de la economía circular actuales, y la motivación para lo su puesta en marcha.
- Propuestas para avanzar en la implantación de la economía circular en su sector.
- Desarrollo de medidas específicas.
- Identificación de barreras, puntos fuertes y débiles, y oportunidades futuras.

Metodología de análisis de los datos y tratamiento de la información:

En los casos de la información extraída de las entrevistas, se procedió su análisis seleccionando los contenidos que responden a los objetivos de la investigación, clasificándola según los temas tratados. Al tratarse de técnicas cualitativas, su fiabilidad viene determinada por el análisis de contenidos y la interpretación sobre las respuestas obtenidas.

Tanto el entrevistador como las personas participantes pudieron expresar libremente su opinión en relación a determinadas cuestiones. El material de análisis son textos, discursos, donde el equipo investigador tuvo que analizar e interpretar el contraste de dichas respuestas. La principal fuente de información fue la interacción con los entrevistados, más que lo que los participantes dijeron literalmente. Esta forma personal de responder por parte de los participantes aporta mayor riqueza a la investigación, al sumar nuevos matices a la hora de interpretar las opiniones recogidas.

Control de calidad de la recogida de datos:

Se garantizó un control de calidad exhaustivo en todas las etapas del estudio, tanto en la fase inicial del diseño de las herramientas como en el trabajo de campo y en las labores posteriores de depuración, grabación y explotación de los datos, así como en la gestión de bases de datos e información sensible, según se contempla en la Ley Orgánica de Protección de Datos. Para asegurar la calidad de la recogida de datos se llevaron a cabo las siguientes actuaciones:

- Escucha en vivo a los encuestados/las para garantizar la correcta realización de las encuestas.
- Revisión de la totalidad de las respuestas en las encuestas, comprobando que el nivel de respuesta de cada cuestionario fue el adecuado, y el uso correcto de los filtros del cuestionario.
- Análisis de la no-respuesta y de la coherencia de las respuestas.
- Control de otros incidentes detectados en la cumplimentación del cuestionario.

4. Seminarios:

Otra de las metodologías empleada fue la realización de seminarios bajo la perspectiva de “tormenta de ideas” con diversos grupos de expertos con la siguiente planificación:

- Breve presentación de las directrices generales de la Estrategia Gallega de Economía Circular, haciendo hincapié en los objetivos principales y en su horizonte temporal. En la misma se describía los ejes de actuación iniciales que debían materializarse en diferentes líneas programáticas y acciones específicas.
- Debate sobre los ejes y la idoneidad de los ejes a incluir en la estrategia.
- Presentación del modelo de referencia de las líneas programáticas en cada eje.

LIÑAS PROGRAMÁTICAS	PROPOSTAS
 Liña programática 1. A administración pública como axente tractor da economía circular	3.1.1 Impulsar unha contorna reguladora que estimule unha actividade industrial asentada na economía circular
	3.1.2 Estimular a actividade innovadora de maior risco no tecido industrial a través da Compra Pública Circular (CPC)
	3.1.3 Promover un plan de axudas públicas para a creación de novos modelos de negocio circulares nas empresas industriais de Galicia e no fomento das novas empresas
	3.1.4 Sistematización da excelencia operacional como paso previo á incorporación de <i>clean technologies</i>

- Análisis de las líneas programáticas que deberían tenerse en cuenta (para cada reunión so se analizaba un eje en función de la experiencia de los interlocutores), para que la estrategia sea lo más cercana a la realidad gallega.
- Definición de las propuestas específicas para su despliegue posterior basadas en la inclusión de cinco epígrafes:
 - Diagnósis
 - Obxectivo de la proposta
 - Principales agentes implicados/beneficiados
 - Principales recursos implicados
 - Instrumentos, medidas, metas y/o indicadores de seguimiento

I.3 Relación de Acrónimos

- **EAI:** EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA.
- **ACV:** ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA.
- **ITD:** INFORMES TÉCNICOS DETALLADOS.
- **BREFS:** BEST AVAILABLE TECHNIQUES REFERENCE DOCUMENT.
- **B2B:** BUSINESS TO BUSINESS.
- **B2C:** BUSINESS TO CONSUMER.
- **CE:** COMISIÓN EUROPEA.
- **CIP:** PROGRAMA MARCO DE COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN.
- **CODEST:** CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- **COM:** COMUNICACIÓN COMISIÓN EUROPEA.
- **CPC:** COMPRA PÚBLICA CIRCULAR.
- **CPI:** COMPRA PÚBLICA INNOVADORA.
- **CTE:** CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- **DB-HE:** DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA.
- **DI:** DIRECTIVA DE EMISIONES INDUSTRIALES.
- **DOT:** DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
- **EC:** ECONOMÍA CIRCULAR.
- **ECOLABEL:** ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA.
- **EDS:** ESTRATEGIAS DE DISEÑO SOSTENIBLE.
- **EGEC:** ESTRATEGIA GALLEGA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE GALICIA 2020-2030.
- **EDAR:** ESTACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.
- **EHE08:** INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.
- **ETAP:** ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

- **Y2I:** ESTRATEGIA ESTATAL DE INNOVACIÓN.
- **FORSU:** FRACCIÓN ORGÁNICA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.
- **FSC:** FOREST STEWARDSHIP COUNCIL, SELLO DE CERTIFICACIÓN FORESTAL.
- **GALP:** GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL DE PESCA.
- **GEI:** GASES DE EFECTO INVERNADERO.
- **ICOMOS:** CONSEJO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS Y SITIOS.
- **IGE:** INSTITUTO GALLEGO DE ESTADÍSTICA.
- **INEGA:** INSTITUTO ENERGÉTICO DE GALICIA.
- **INTERREG:** COOPERACIÓN TERRITORIAL EUROPEA.
- **IPPC:** PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE La CONTAMINACIÓN.
- **KIBS:** KNOWLEDGE INTENSIVE BUSINESS SERVICES EI SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO.
- **LOE:** LEY DE ORDENACIÓN DE La EDIFICACIÓN.
- **MINECO:** MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD.
- **MPGA:** MEJORES PRÁCTICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.
- **MTD:** MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES.
- **NHG:** NORMAS DE HABITABILIDAD DE VIVIENDAS DE GALICIA.
- **NZEB:** NEARLY ZERO ENERGY BUILDINGS
- **ODS:** OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.
- **PACMA:** PROGRAMA GENERAL DE ACCIÓN DE La UNIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE.
- **PEFC:** SELLO DE CERTIFICACIÓN FORESTAL.
- **PYME:** PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.
- **PRIGA:** PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES DE GALICIA.
- **PXRUG:** PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS DE GALICIA.



- **RCD:** RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- **REBT:** REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.
- **RIS3 GALICIA:** ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE GALICIA 2014-2020.
- **RITE:** REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICACIÓN.
- **RU:** RESIDUOS URBANOS.
- **SCRAP:** SISTEMAS COLECTIVOS DE RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR.
- **SUD:** DRENAJE URBANO SOSTENIBLE.
- **TCO:** TOTAL COST OF OWNERSHIP EL COSTE TOTAL DE PROPIEDAD.
- **TFE:** TECNOLOGÍAS FACILITADORAS ESENCIALES.
- **TIC:** TECNOLOGÍAS DE La INFORMACIÓN Y La COMUNICACIÓN.
- **3RS:** REDUCCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE.