

MAPA DEL ECOSISTEMA TERRITORIAL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA CADENA DE VALOR ALIMENTOS-AGUA- NUTRIENTES EN CASTILLA Y LEÓN

Proyecto Interreg POCTEP Circular Ecosystems

ÍNDICE

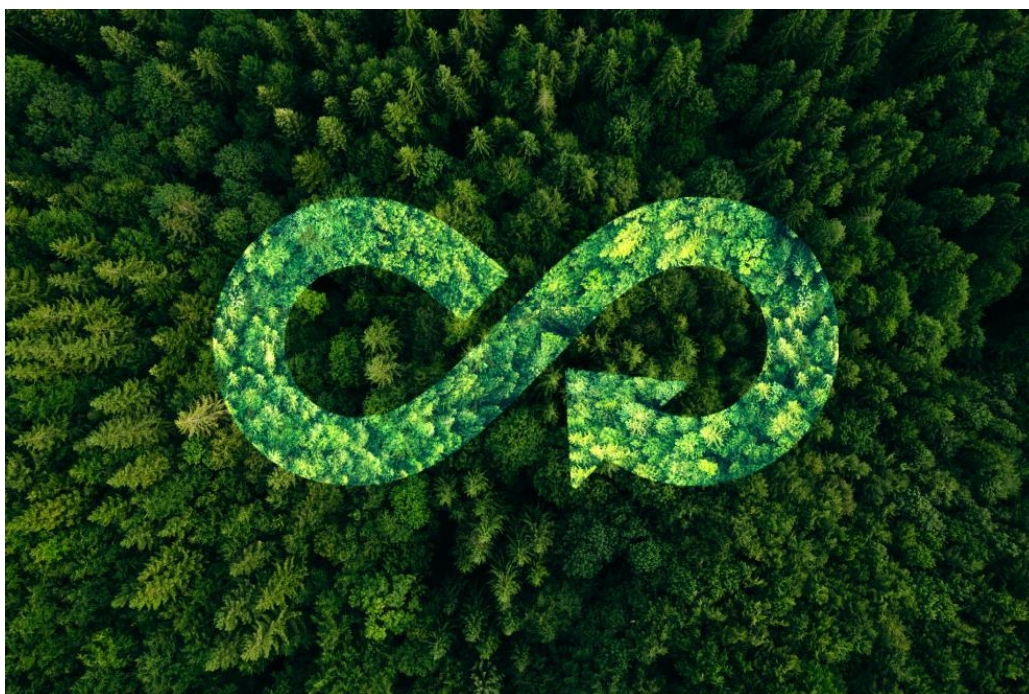
1.	Introducción	2
1.1	Introducción al concepto de Ecosistema Territorial circular	2
1.2	Metodología de CCRI para la implementación de una Economía Circular a escala local y regional. Fase inicial de mapeo.....	3
2.	Alcance de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes en Castilla y León en el marco de la Economía Circular	5
2.1	Contexto del sector agrícola y ganadero en Castilla y León	6
2.2	Contexto de la industria de procesamiento y transformación.....	13
2.3	Contexto del sector de distribución y comercial.....	16
2.4	Contexto del canal HORECA.....	16
2.5	Contexto del sector de la depuración de aguas residuales.....	17
2.6	Contexto del sector del tratamiento de residuos	18
2.7	Contexto del sector de los biorresiduos	20
2.8	Contexto del sector del compostaje	22
2.9	Contexto del sector de fertilizantes	24
2.10	Contexto del sector del biogás.....	25
2.11	Contexto de la cadena de valor del aprovechamiento energético de la biomasa	27
3.	Marco de Gobernanza de la Economía Circular	29
4.	Mapeo de los potenciales agentes de interés	31
4.1	Principales Agentes de Interés de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes	32
4.2	Análisis de necesidades y desafíos del ecosistema y de cada grupo de partes interesadas.....	41
4.3	Estructura de los agentes clave en función del nivel de interés y de la influencia	41
5.	Conocimiento.....	43

1. Introducción

1.1 Introducción al concepto de Ecosistema Territorial circular

Un **ecosistema territorial circular** (*“Circular Territorial Cluster”,* en inglés) es un **sistema socioeconómico, geográfico y medioambiental** compuesto por **todos los agentes y actores pertinentes** (y que incluye por lo menos una autoridad pública) para **implementar, demostrar y facilitar la replicación de al menos una Solución Sistémica Circular en un territorio específico (regional o local).**

En este marco, una **Solución Sistémica Circular** (*“Circular Systemic Solution, CSS”,* en inglés) es un proyecto cuyo objetivo es lograr un **valor añadido de sostenibilidad neto global en un contexto local** mediante la aplicación de **modelos circulares innovadores**. Los proyectos de Soluciones Sistémicas Circulares son **holísticos** y se denominan **sistémicos** en el sentido de que **involucran a diferentes actores y cadenas de valor**, implicando potencialmente a **más de un nivel de gobierno y gobernanza**, y abordan una variedad de cuestiones de circularidad y consideran todos los factores causales que pueden facilitar u obstaculizar la **transición hacia una economía circular a nivel local**.



© Gleanu Mihai, Getty Images

Así mismo, una Solución Sistémica Circular es sistémica también en sus impactos y resultados, abordando e involucrando **aspectos económicos, sociales y ambientales**. Las soluciones sistémicas circulares deben abordar el gran desafío de aplicar de forma efectiva el concepto de economía circular más allá de la gestión y recuperación de recursos en los sectores de residuos y agua.

Por lo tanto, y a modo de resumen, podría decirse que una Solución Sistémica Circular es un proyecto de **demonstración intersectorial para el despliegue territorial de una economía circular y climáticamente neutra**.

Cada ecosistema territorial circular debe incluir un **territorio geográficamente cohesivo** (por ejemplo, una región, un grupo de áreas urbanas, periurbanas y rurales vecinas, no necesariamente limitadas por fronteras administrativas o nacionales) **o territorios, vinculados por una solución sistémica**. La composición y dimensión del ecosistema debe estar debidamente definida y justificada.

En el caso de **Castilla y León**, el **ecosistema territorial** de Economía Circular identificado es el **relativo a la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes** (*Food-Water-Nutrients value chain*, en inglés) con una tipología y variedad de agentes relevantes existentes en cada eslabón, **desde el sector primario hasta la gestión de residuos orgánicos pasando por la fabricación, la transformación y la comercialización**.



© Lumin Osity, Unsplash

1.2 Metodología de CCRI para la implementación de una Economía Circular a escala local y regional. Fase inicial de mapeo.

En base a lo indicado por la iniciativa de ciudades y regiones circulares de la Comisión Europea ([Circular Cities and Regions Initiative](#)), CCRI en su metodología denominada *“A practical methodology for implementing circular solutions”*, un **conocimiento profundo del territorio local** (y por tanto del ecosistema territorial) **es la base para la creación de soluciones circulares eficaces**.

La **primera fase de la metodología de CCRI** (*“Map”*, Figura 1) consiste en realizar un **análisis profundo del contexto político, metabólico y socioeconómico**, recogiendo información sobre **diferentes aspectos clave del territorio**. Para introducir con éxito estrategias circulares en el sistema territorial es fundamental comprender sus **características básicas**, identificar **activos particulares** y determinar **fortalezas y debilidades**.

Teniendo en cuenta que la Economía Circular se centra principalmente en los **flujos y existencias de materiales**, invertir tiempo y recursos para obtener una imagen completa del **metabolismo local** (análisis del metabolismo del territorio, etapa 1.2 de la fase 1 de mapeo de la mencionada metodología de CCRI, Figura 1) **facilitará tanto la definición de la solución sistémica circular como su implementación exitosa**.

Además del análisis de los flujos y existencias de materiales, es importante no pasar por alto una **revisión precisa de las políticas de desarrollo local** para **garantizar la alineación** de la Solución Sistémica Circular con las **estrategias locales generales** (análisis del marco regulatorio y de políticas, etapa 1.1 de la fase 1 de mapeo de la mencionada metodología de CCRI, Figura 1).

Así mismo, es **fundamental** realizar un **análisis de las potenciales partes interesadas** incluyendo a la sociedad civil, así como comenzar a **definir un grupo regional** de las mismas (análisis de partes interesadas potenciales, etapa 1.3 de la fase 1 de mapeo de la mencionada metodología de CCRI, Figura 1).

En el presente documento, se describe el **mapeo realizado** en el marco de la **Economía Circular** para **Castilla y León** y para la **cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes**, siguiendo la metodología de CCRI, relativo al marco regulatorio y político, al metabolismo del territorio (se describe brevemente, dado que en el marco del proyecto el entregable E.2.2 está directamente relacionado con este tema) y a las potenciales partes interesadas.

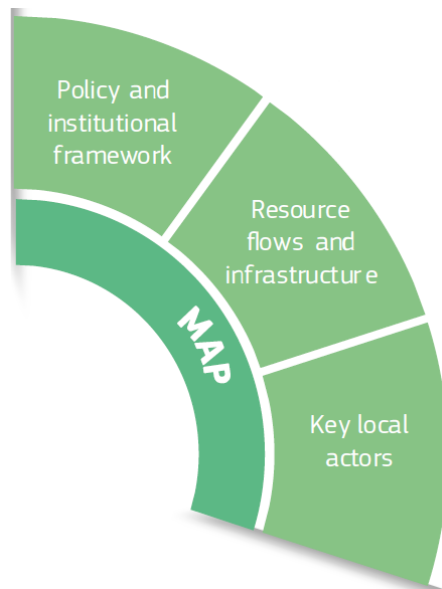


Figura 1. Esquema de la fase 1 (mapeo) de la metodología de CCRI para la implementación de una economía circular a escala regional y local. Fuente: [A practical methodology for implementing circular solutions](#)

2. Alcance de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes en Castilla y León en el marco de la Economía Circular

La **cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes** es estratégica y de singular importancia en Castilla y León, tanto por la **dimensión económica** de los sectores económicos que la integran, como por el **número de trabajadores**, su **contribución al equilibrio territorial**, y el **desarrollo y vertebración del medio rural**.

Se trata de una **cadena de valor completa** en la que se puede **cerrar el círculo de un enfoque sistémico pleno** y bien estructurada con **numerosos agentes en cada eslabón** de ésta.

Este **ecosistema** está **integrado** desde la base de la cadena de valor **por el sector agrario y ganaderos**, el **sector de transformación o industria agroalimentaria**, el sector de la **distribución comercial**, los **consumidores de alimentos** (individuos, servicios de **hostelería, restauración y catering**) y finalmente los **gestores de los residuos orgánicos generados** (centros de tratamiento de residuos, estaciones depuradoras de aguas residuales, plantas de compostaje), así como los **aprovechamientos en cascada** de los biorresiduos (biogás / biometano).

Adicionalmente forman parte de la cadena de valor los **fabricantes de nutrientes** (fertilizantes minerales y biofertilizantes) y por **posibles sinergias** los representantes de **otras cadenas de valor** como la de **producción de energía con biomasa** (generación de **cenizas** con poder fertilizante).

El **esquema de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes** puede observarse en la Figura 2:

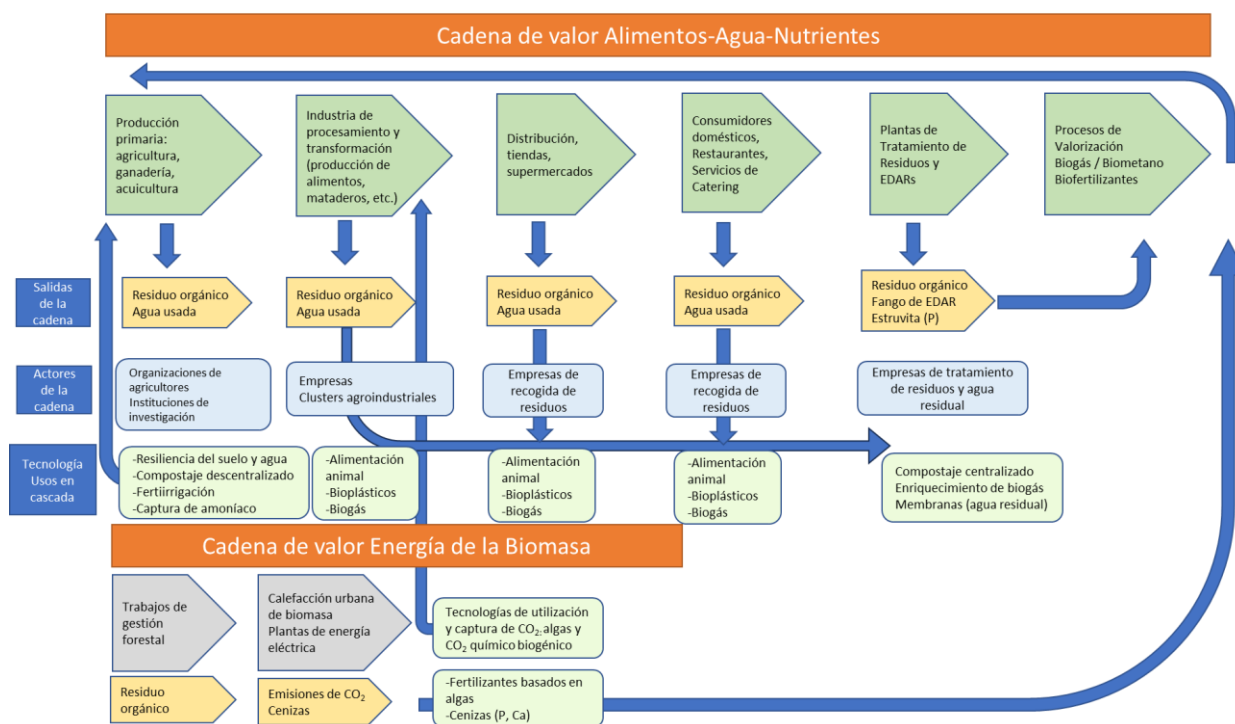


Figura 2. Cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes y sus actores correspondientes.

2.1 Contexto del sector agrícola y ganadero en Castilla y León

Según la publicación de Unicaja de “*El Sector Agrario y la Industria Alimentaria en España*” publicado en el año 2022, **Castilla y León genera aproximadamente el 9% del Valor Añadido Bruto (VAB) del sector agrario en España**. Así mismo, en esta región, **el sector agrario tiene un peso en su estructura productiva alrededor del 5,5% del VAB regional (en torno al 3% en España)**.

En el promedio de 2022, **la Comunidad ha sido la tercera española con mayor número de ocupados en el sector agrario en España**, con unas 66.600 personas, es decir, **el 8,6% del total nacional y el 6,6% del empleo total regional**.

Castilla y León es la **segunda Comunidad Autónoma por superficie de cultivo con más de 3,5 millones de hectáreas**, equivalente al **21,0% del total nacional**. Destaca la superficie dedicada a **cereales**, que supone más de la mitad del total de hectáreas de cultivo y algo **más de un tercio de la superficie cerealista en España**. La región también concentra cerca del **40% de la superficie de cultivos industriales en España y el 30% de la de plantas forrajeras**.



© Heiko Janowski, Unsplash

Particularizando a las producciones, **Castilla y León es la principal productora de cereales siendo la cebada y el trigo los cultivos con mayor presencia en su economía**, con alrededor del **43% de la producción nacional de trigo y más del 30% de cebada o maíz**.

También destaca la producción de **plantas industriales como la remolacha azucarera y el girasol, cultivos forrajeros (alfalfa) y patatas**, con **más del 40% de la producción española de girasol o más de un tercio de la de patata**.

En la Tabla 1 se muestran las **toneladas de los distintos cultivos** relacionados con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León para el período comprendido entre los **años 2017 y 2022** (ambos incluidos).

Asimismo, en la Tabla 2 a Tabla 9 se puede observar con **mayor grado de detalle para cada uno de dichos cultivos** las toneladas de su producción para el período anteriormente mencionado. Finalmente, en la Tabla 10 se puede observar la **superficie de tierras de cultivo en Castilla y León** para el correspondiente período de tiempo.

Tabla 1. Cultivos (en toneladas) de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León.

Cultivos (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cereales	3.612.394	8.484.066	6.368.003	9.764.550	9.070.991	6.449.380
Leguminosas	77.581	187.860	80.634	173.091	135.564	88.429
Tubérculos	887.584	810.194	933.663	830.081	809.559	710.885
Cultivos industriales	2.621.216	2.374.685	2.375.505	2.112.763	2.217.544	1.805.069
Cultivos forrajeros	2.627.279	5.894.582	4.441.033	5.289.763	5.442.748	4.980.079
Hortalizas	279.960	266.257	260.786	255.721	272.317	218.140
Frutales no cítricos	35.027	70.556	65.296	59.027	57.638	66.328
Viñedo	201.725	377.511	302.911	339.755	333.629	336.130
Olivar	12.992	8.836	10.563	7.845	12.731	3.954
TOTAL	10.355.759	18.474.547	14.838.395	18.832.596	18.352.721	14.658.395

Tabla 2. Producción (en toneladas) de los distintos tipos de cereales relativos a la cadena de valor Alimentos-

Cereales (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Trigo	1.505.077	3.615.536	2.339.656	3.569.552	3.883.335	2.629.557
Cebada	973.108	3.019.474	2.335.595	4.112.423	3.100.336	2.169.848
Avena	118.338	385.868	122.936	293.462	227.479	140.102
Centeno	75.312	292.294	176.349	305.703	228.763	126.452
Maíz	940.560	1.170.894	1.393.467	1.483.410	1.631.078	1.383.421
TOTAL	3.612.394	8.484.066	6.368.003	9.764.550	9.070.991	6.449.380

Tabla 3. Producción de los distintos tipos de leguminosas (en toneladas) relativos a la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León.

Leguminosas (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Judías secas	12.659	10.781	8.396	11.267	11.847	6.915
Habas secas	1.534	505	144	384	504	479
Lentejas	2.302	12.555	4.740	12.282	8.170	5.737
Garbanzos	4.515	8.721	6.201	7.806	7.518	4.386
Guisantes secos	25.075	76.801	41.733	78.789	60.560	41.521
Veza	24.683	65.132	14.161	49.055	35.615	21.364
Altramuz	257	322	201	152	45	0
Yeros	6.557	13.042	5.059	13.356	11.305	8.027
TOTAL	77.581	187.860	80.634	173.091	135.564	88.429

Tabla 4. Producción (en toneladas) de cultivos industriales relacionados con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León.

Cultivos industriales (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Remolacha azucarera	2.298.957	1.908.135	2.010.352	1.662.588	1.773.867	1.351.517
Girasol	280.859	411.457	312.527	358.270	330.009	329.488
Colza	39.480	52.172	49.243	87.920	108.615	119.345
Tabaco	174	156	148	131	110	84
Lúpulo	650	865	886	921	956	1.002
Lavanda y lavandín	1.097	1.901	2.349	2.934	3.986	3.633
TOTAL	2.621.216	2.374.685	2.375.505	2.112.763	2.217.544	1.805.069

Tabla 5. Producción de cultivos forrajeros relativos a la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León (en toneladas).

Cultivos forrajeros (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Alfalfa	1.359.117	3.003.464	2.061.691	2.454.331	2.632.596	1.726.529
Cereales de invierno para forraje	566.282	759.426	971.660	821.117	923.483	1.723.080
Maíz	423.011	607.234	646.854	633.580	665.228	548.220
Veza para forraje	226.868	1.438.769	711.099	1.318.489	1.162.609	891.321
Praderas polifíticas	52.000	85.689	49.729	62.247	58.833	90.929
TOTAL	2.627.279	5.894.582	4.441.033	5.289.763	5.442.748	4.980.079

Tabla 6. Producción de hortalizas (en toneladas) relacionadas con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León.

Hortalizas (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Col y repollo	5.117	4.441	4.338	3.974	2.895	0
Lechuga	13.238	13.688	11.198	7.095	6.624	5.660
Tomate	4.975	4.329	3.100	2.323	1.531	0
Ajo	22.170	19.514	18.432	18.587	19.180	18.047
Judías verdes	4.774	4.794	4.145	3.387	4.411	2.833
Puerros	47.046	35.504	34.072	31.339	30.218	21.647
Zanahoria	182.640	183.988	185.500	189.014	207.459	169.954
TOTAL	279.960	266.257	260.786	255.721	272.317	218.140

Tabla 7. Producción (en toneladas) de frutales no cítricos relativos a la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León.

Frutales no cítricos (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Manzano	26.595	48.948	47.830	44.576	39.276	51.352
Peral	6.366	16.678	13.789	11.003	15.264	12.715
Cerezo y guindo	1.495	3.247	2.133	2.104	1.894	1.444
Almendra	572	1.683	1.544	1.345	1.204	817
TOTAL	35.027	70.556	65.296	59.027	57.638	66.328

Tabla 8. Producción de viñedo (en toneladas) relativo a la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León.

Viñedo (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Uva de mesa	18	18	32	31	17	0
Uva de transformación	201.707	377.493	302.879	339.724	333.611	336.130
TOTAL	201.725	377.511	302.911	339.755	333.629	336.130

Tabla 9. Producción relativa a olivar (en toneladas) relacionado con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes de Castilla y León.

Olivar (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Olivar de aceituna de mesa	200	501	401	603	304	0
Olivar de aceituna de almazara	12.792	8.335	10.162	7.242	12.427	3.954
TOTAL	12.992	8.836	10.563	7.845	12.731	3.954

Tabla 10. Superficie de tierras de cultivo de Castilla y León (Fuente: Anuario Estadístico de Castilla y León, 2017 a 2022, epígrafe 5.3.2).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Superficie de cultivo (miles de ha)	3.502	3.427	3.428	3.419	3.419	3.413

Respecto a la **ganadería**, **Castilla y León** cuenta con unas **28.000 explotaciones ganaderas** (Fuente: INE 2022) excluyendo colmenas y ganadería equina. Según el censo agrario de 2020, Castilla y León es la **Comunidad Autónoma con mayor tamaño medio por explotación** siendo éste de **63,02 hectáreas**.

La distribución según el tipo de ganadería, el número de explotaciones, el número de cabezas y el tamaño medio de las explotaciones sería la que a continuación se detalla en la Tabla 11.

Tabla 11. Distribución de explotaciones ganaderas en Castilla y León excluyendo colmenas y ganadería equina (Fuente: Censo Agrario del INE, año 2022).

	Nº explotaciones	Cabezas	
	Valor	Valor	Tamaño medio
Bovinos	12.529	1.494.053	119,25
Ovinos	7.273	2.664.103	366,30
Caprinos	1.604	144.976	90,38
Porcinos	4.643	4.425.015	953,05
Aves de corral	1.377	22.847.225	16.592,03
Conejas madres	314	189.548	603,66

Cabe reseñar que **Castilla y León es la primera Comunidad por número de cabezas de bovino**, con el **22,5% del total nacional**, y la **tercera por número de efectivos de ganado ovino y porcino**.

Los últimos datos publicados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación señalan que la **renta agraria** de Castilla y León **representa algo más del 10% de la renta total española**, aportando la producción animal más del 45% del valor de la producción agraria, un porcentaje superior a lo que supone en el conjunto nacional.

Con respecto a las **características de estabulación por tipo de ganado en Castilla y León** cabe mencionar las cifras mostradas en la Tabla 12 relativas al **número de explotaciones, plazas de estabulación y número medio de unidades de ganado** estabulado de **bovinos, porcinos y gallinas ponedoras**:

Tabla 12. Características de estabulación por tipo de ganado en Castilla y León en el año 2022 (Fuente Censo Agrario del INE 2022).

	Bovinos			Porcinos			Gallinas ponedoras		
	Nº de explotaciones	Plazas de estabulación	Nº medio de unidades de ganado estabulado	Nº de explotaciones	Plazas de estabulación	Nº medio de unidades de ganado estabulado	Nº de explotaciones	Plazas de estabulación	Nº medio de unidades de ganado estabulado
Todas las explotaciones	13.923	1.812.141	1.632.151	7.141	5.956.249	5.444.790	1.280	8.683.396	8.226.098

En lo referente a las **explotaciones de ganado que almacenan estiércol en Castilla y León** cabe mencionar los datos mostrados en la Tabla 13 relativos al **tipo de almacenamiento** del estiércol (en **pilas**, en **fosos**, en **depósitos**, **con / sin cubierta**, etc.) y **forma** (sólido, líquido).

Tabla 13. Información de explotaciones de ganado que almacenan estiércol en Castilla y León (Fuente: Censo Agrario del INE 2022).

Total tipos de almacenamiento	Estiércol sólido en montones	Estiércol sólido en pilas de compost confinadas, aireadas o mixtas	Estiércol sólido en fosos bajo el alojamiento de los animales	Estiércol sólido en sistemas de cama gruesa	Estiércol líquido sin cubierta o en estanques	Estiércol líquido en depósitos o estanques con cubierta permeable	Estiércol líquido en depósitos o estanques con cubierta impermeable	Estiércol en otro tipo de almacenamiento	Estiércol producido y esparcido diariamente en la explotación	Estiércol no almacenado en la instalación
23.751	6.328	2.325	771	3.035	2.092	407	1.195	1.165	2.871	7.689

En lo que respecta a los **fertilizantes orgánicos y de residuos distintos del estiércol en explotaciones con ganado** por tamaño según superficie agrícola utilizada cabe mencionar los datos de la Tabla 14:

Tabla 14. Número de explotaciones y toneladas de fertilizantes orgánicos y de residuos distintos del estiércol en explotaciones con ganado por tamaño según superficie agrícola utilizada (Fuente: Censo Agrario del INE 2022)

	Nº explotaciones	Toneladas
Todas las explotaciones	2.092	933.487,73
Menor de 1 ha.	16	155,34
De 1 a 1,99 ha.	0	0,00
De 2 a 4,99 ha.	0	0,00
De 5 a 9,99 ha.	136	63.810,65
De 10 a 19,99 ha.	252	24.798,34
De 20 a 29,99 ha.	37	5.890,88
De 30 a 49,99 ha.	198	271.882,53
De 50 a 99,99 ha.	398	102.694,43
De 100 ha. o más	1.055	464.255,55

En relación al **estiércol exportado e importado**, por explotaciones con ganado y por tamaño según superficie agrícola utilizada cabe señalar los datos incluidos en la Tabla 15:

Tabla 15. Estiércol exportado e importado, por explotaciones con ganado y por tamaño según superficie agrícola utilizada (Fuente: INE)

	Estiércol sólido producido y exportado		Estiércol sólido importado (no producido)		Estiércol líquido producido y exportado		Estiércol líquido importado (no producido)	
	Nº explotac.	t o m³	Nº explotac.	t o m³	Nº explotac.	t o m³	Nº explotac.	t o m³
Todas las explotaciones	2.476	2.584.285,92	339	1.133.687,49	1.037	4.711.997,28	187	721.846,61
Menor de 1 ha.	510	625.912,89	11	4.794,60	584	3.379.898,25	13	104.230,96

De 1 a 1,99 ha.	86	3.939,73	25	12,32	7	21.607,40	5	19.019,52
De 2 a 4,99 ha.	124	37.856,58	20	797,68	84	218.218,30	5	17.846,50
De 5 a 9,99 ha.	378	129.731,36	0	0,00	92	321.139,58	3	15.965,00
De 10 a 19,99 ha.	194	35.073,40	43	1.079.630,73	55	204.349,30	0	0,00
De 20 a 29,99 ha.	255	62.475,21	0	0,00	73	148.559,54	5	474.695,25
De 30 a 49,99 ha.	345	105.725,37	25	300,00	38	140.255,69	9	3.987,48
De 50 a 99,99 ha.	166	596.798,02	71	3.443,95	60	159.747,92	50	25.834,17
De 100 ha. o más	418	986.773,35	144	44.708,20	45	118.221,31	96	60.267,73

El modelo de Economía Circular también tiene como objetivo su aplicación a las prácticas agrícolas y ganaderas, suponiendo esto la **evolución de las explotaciones hacia prácticas más sostenibles**. Por un lado, las explotaciones deben hacer un **uso más responsable y eficiente de los pesticidas y los fertilizantes**, tendiendo hacia la **reducción del uso de productos no naturales que generan grandes impactos sobre el medio ambiente y los ecosistemas**. Además, la circularidad de las explotaciones se basa en **cerrar el círculo de los nutrientes y la energía**, mejorando la **eficacia de los procesos**, y **reduciendo los residuos que son eliminados** de la economía.

En este contexto, la **agricultura y ganadería ecológica** es una apuesta positiva para la **aplicación de la Economía Circular en el sector primario**, puesto que promueven el **uso de sustancias naturales para el control de plagas**, el **uso de fuentes de nutrientes orgánicas procedentes de desechos**, así como un **uso eficiente del agua de riego**.



© piotr sawejko, Unsplash

En Castilla y León, la **superficie dedicada a la agricultura ecológica ha mostrado un aumento significativo**, duplicándose la superficie dedicada a cultivos orgánicos en la región en 2022 con respecto a 2017 (ver Tabla 16):

Tabla 16. Detalle de la superficie agrícola (en ha) dedicada a producción agrícola ecológica por tipo de cultivo en Castilla y León entre 2017 y 2022 (Fuente: ITACyL).

Superficie (ha)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cereales, leguminosas, cultivos industriales	15.424	15.424	21.092	23.590	23.858	26.124
Hortalizas y tubérculos	411	411	599	821	1.083	971
Frutales y bayas	49	49	82	92	103	103
Olivar	194	194	336	697	699	772

Superficie (ha)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Vid	4.021	4.021	6.850	8.659	10.499	12.111
Frutos secos	5.200	5.200	1.426	1.464	4.647	3.898
Aromáticas y medicinales	264	264	231	214	279	308
Pastos, praderas y forrajes	13.878	13.878	24.579	29.005	41.945	38.875
Barbecho y abono verde	3.009	3.009	3.281	3.970	4.124	4.054
Otros	210	210	1.307	1.404	1.095	1.019
TOTAL	42.659	42.659	59.783	69.916	88.333	88.234

A pesar de que este aumento refleja un **impulso en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles y ecológicas**, se trata de una **proporción** de tierras de cultivo **muy baja con respecto al total de la región**, más concretamente **menos del 3% de la superficie de cultivada total** se dedica al cultivo ecológico.

Los **cultivos** que más superficie **ecológica** dedicada tienen son los **cereales, leguminosas y cultivos industriales**, y los **pastos, praderas y forrajes**. De estos últimos cultivos, se ha casi triplicado la superficie dedicada a prácticas ecológicas. El cultivo que ha aumentado más la superficie ecológica con respecto a 2017 ha sido el olivar con un incremento del 79% (ver Tabla 16).

Al igual que la agricultura ecológica, la **ganadería ecológica** también es un proceso productivo en consonancia con la Economía Circular. Este tipo de ganadería promueve **prácticas sostenibles** que benefician al medio ambiente y a la productividad de la industria agroalimentaria, como por ejemplo un **uso sostenible del agua, la reutilización de sus residuos como fertilizantes orgánicos, evitar el uso de antibióticos, hormonas y alimentaciones sintéticas** que puedan generar episodios de contaminación de suelos y / o aguas, así como una calidad baja de los productos derivados de primera transformación.

El **número de explotaciones ganaderas ecológicas ha aumentado en los últimos años**, más concretamente de 112 en 2020 a 181 en 2022. Sin embargo, solamente un **0,3% de las explotaciones ganaderas de la región son ecológicas**, lo que indica la difícil transición hacia un modelo de ganadería más sostenible. Los datos detallados de 2022 se incluyen en Tabla 17.

Tabla 17. Detalle de la producción ganadera ecológica en Castilla y León en 2022 (Fuente: ITACyL).

Ganadería ecológica 2022	Nº de explotaciones con ganado ecológico
Vacuno Carne	63
Vacuno leche	2
Ovino carne	23
Ovino leche	5
Caprino carne	2
Caprino leche	4
Porcino	5
Equino	1
Avicultura	25
Apicultura	49
Helicicultura	2
TOTAL	181

2.2 Contexto de la industria de procesamiento y transformación

La industria de procesamiento y transformación incluye la **industria alimentaria**, desde la **producción primaria o primera transformación** (como pueden ser la carne, huevos, aceites vegetales y animales, harina, etc.) hasta los **productos alimentarios con un mayor nivel de procesamiento o segunda transformación** (como por ejemplo la comida preparada, productos de panadería y pastelería, productos lácteos, condimentos, salsas, etc.). Así mismo, se encuentran incluidas las **empresas de fabricación de productos para alimentación animal** (para ganado, por ejemplo) y las de fabricación de bebidas.



© Getty Images, Unsplash+

A continuación, se indica de forma muy resumida las **distintas industrias de transformación del territorio de Castilla y León**, así como el **número** al que ascienden éstas.

- **Industria de transformación de vegetales:** El número de **empresas** registradas como transformadoras de vegetales en el registro sanitario asciende a **202**. Dentro de los transformados se incluyen **vegetales congelados**, en **conserva** y **parcialmente transformados para consumo en fresco**, si bien puede considerarse que la mayor parte corresponden a los dos grupos primeros.
- **Industria de transformación cárnica y explotaciones ganaderas:** Según los datos del Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos (RGSEAA), Salamanca cuenta con **282 empresas** lo que supone el 40% del total de **empresas de primera transformación de carnes y derivados, aves y caza** en Castilla y León, seguida de León con **99 empresas** (14%). La provincia de Zamora tiene registradas **44 empresas**, la de Ávila **43 empresas**, y la de **Valladolid 36**.
- **Industria de transformación de cereales:** según el informe del sector cerealista de CEOE de 2013, existen en la región de Castilla y León **36 empresas harineras**, de las cuales 10 se encuentran en Zamora, 6 se encuentran en Burgos, 5 en Palencia, 4 en Valladolid, 3 en Salamanca, 3 en León, 2 en Soria, 2 en Ávila y 1 en Segovia.

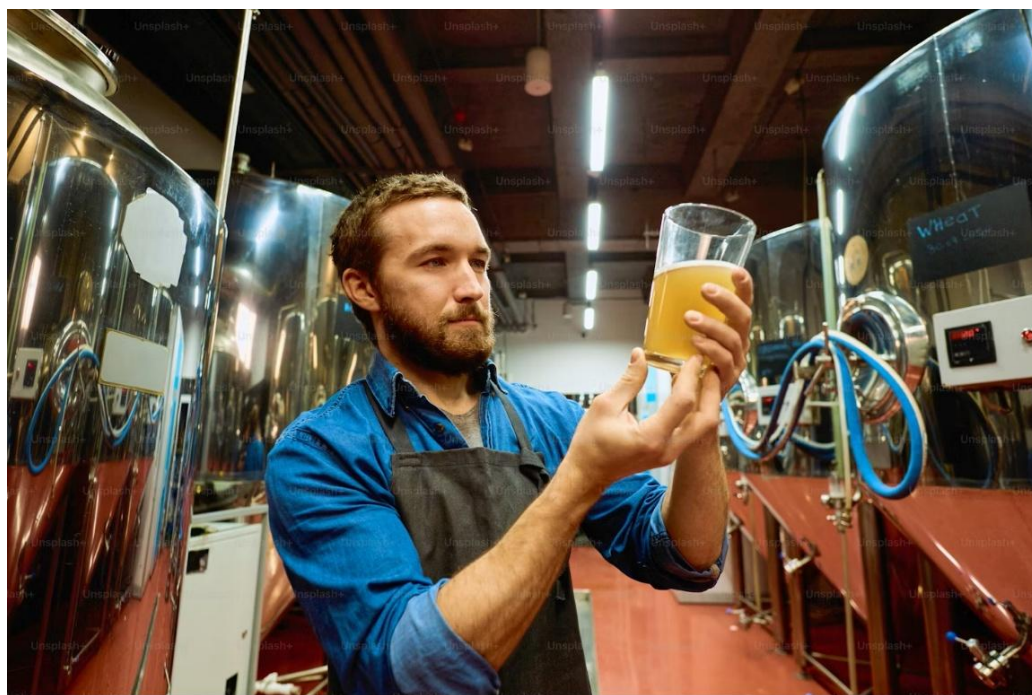
- **Industria de transformación del sector lácteo:** En Castilla y León hay **160 empresas** relacionadas con el sector lácteo, que dan empleo a 4.200 personas. El 70 % de ellas elabora **quesos**, de tal forma que en la Comunidad se producen 104.000 toneladas de este alimento, lo que representa el 23% de la producción quesera nacional.
- **Industria de transformación forestal:** En lo que respecta a la industria de la madera y el mueble, el número de empresas activas en la región es de **168 empresas de aserrado y cepillado de madera, 543 empresas de fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería y 616 empresas de fabricación de muebles.**
- **Industria de producción de azúcar:** En Castilla y León existen **4 instalaciones productoras de azúcar**, de las cuales 3 pertenecen a la multinacional AB Sugar Company (La Bañeza, Toro y Miranda de Ebro) y la cuarta es propiedad de ACOR (Olmedo).
- **Industria de producción vitivinícola:** En Castilla y León, los empleos totales asociados al sector tanto de forma directa como indirecta e inducida, superan los 33.130. En 2021 Castilla y León contaba con **157.131 empresas** (sin computar las dedicadas a la actividad de agricultura y ganadería) de las cuales en torno al 0,43% desarrollan su actividad en el sector de **elaboración de bebidas** (678 empresas) que integra los **vinos**, según datos del INE.

Asimismo, en la Tabla 18 se muestra el **flujo de productos alimenticios (en términos de productos vendidos) relativos a la industria de procesamiento y transformación en Castilla y León** para el período comprendido entre el año 2017 y el 2022 (ambos inclusive) en el contexto de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes.

Tabla 18. Flujo de productos alimenticios manufacturados (en términos de productos vendidos) en Castilla y León en el marco de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes.

Industria de procesamiento y transformación (t)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Actividades de apoyo a otras industrias extractivas	253.566	259.870	275.345	264.681	319.883	328.368
Procesado y conservación de carne	632.023	675.416	704.750	766.491	829.145	727.460
Procesado y conservación de volatería	150.684	155.693	167.140	161.998	174.310	201.361
Elaboración de productos cárnicos y de volatería	161.986	169.520	167.630	168.996	194.851	206.323
Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	76.428	74.157	81.102	89.427	101.766	90.747
Procesado y conservación de patatas	8.692	10.099	10.989	9.733	9.832	12.141
Elaboración de zumos de frutas y hortalizas	162.464	155.604	170.895	157.948	90.324	54.540
Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas	429.803	433.135	460.859	463.090	434.377	325.139
Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	965.336	972.820	1.082.949	930.813	921.470	186.222
Fabricación de margarina y grasas comestibles similares	5.194	6.146	6.257	4.408	5.036	3.330
Fabricación de productos lácteos	468.929	478.119	515.236	530.427	438.186	139.820
Elaboración de helados	27.292	26.241	29.856	24.668	27.733	27.402
Fabricación de productos de molinería	536.766	558.915	593.389	593.590	179.002	323.754
Fabricación de almidones y productos amiláceos	109.673	102.407	103.199	104.810	113.178	106.649
Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería	223.406	222.292	227.094	221.867	69.216	66.755
Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración	107.616	110.358	118.140	117.674	125.739	122.886
Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares	29.655	28.585	30.481	33.223	30.089	31.696
Fabricación de azúcar	67.999	65.532	67.064	47.302	83.516	90.577
Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería	66.293	68.655	72.651	69.938	77.090	71.623

Industria de procesamiento y transformación (t)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Elaboración de café, té e infusiones	16.369	17.570	18.753	18.281	20.825	9.327
Elaboración de especias, salsas y condimentos	66.889	69.299	71.403	73.642	80.723	88.020
Elaboración de platos y comidas preparados	28.738	29.991	31.042	28.523	20.431	41.998
Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos	10.074	11.427	10.757	12.133	12.565	13.446
Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	72.456	79.337	83.516	83.314	73.367	89.267
Fabricación de productos para la alimentación animal	2.081.545	2.198.868	2.294.074	2.357.201	2.793.852	2.565.368
Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	13.520	13.376	12.655	10.031	6.667	15.569
Elaboración de vinos	492.405	461.973	465.942	432.053	264.159	539.228
Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	4.226	4.221	4.308	3.880	5.681	4.905
Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación	8.731	8.348	7.793	8.020	7.198	0
Fabricación de cerveza	353.409	353.038	380.175	332.816	358.430	375.983
Fabricación de bebidas no alcohólicas	1.146.775	1.195.975	1.270.967	1.176.541	851.715	954.480
TOTAL	8.778.940	9.016.989	9.536.414	9.297.521	8.720.358	7.814.383



© Getty Images, Unsplash+

2.3 Contexto del sector de distribución y comercial

Según los datos abiertos de Junta de Castilla y León existen en la región un total **3.158 supermercados y tiendas de alimentación**. Así mismo, están registradas **1.850 carnicerías, 1.501 fruterías y 504 pescaderías**.



© Eric Prouzet, Unsplash

Con respecto al contexto y situación del sector comercial de la alimentación, según datos del Consejo Económico y Social de 2020 los **hipermercados están perdiendo peso a favor de los supermercados**, los cuales **distribuyen el 48,1%** (incremento de casi un 20% desde 2008). Por otro lado, **el canal de venta de tienda tradicional ha sido desplazado por el canal de descuento**. Según dicho informe, el sector de la **distribución alimentaria tiene un VAB de 33.542 millones de euros y 23.074 millones de euros si se descuentan las importaciones**.

2.4 Contexto del canal HORECA

El canal **HORECA** es un término que se refiere al sector de la **hostelería, restauración y catering**, incluyendo **hoteles, restaurantes, cafeterías, comida a domicilio**, etc. Más en detalle, incluye: desde pequeños hostales hasta grandes cadenas hoteleras en lo que respecta a hoteles, desde restaurantes de comida rápida hasta establecimientos de alta cocina en lo que se refiere a restaurantes, y desde cafeterías tradicionales hasta cafeterías que incluyen comida rápida.

El canal HORECA representa un **canal importante** para la distribución y consumo de productos y servicios destinados a la hostería y restauración, representando un **importante motor de consumo**, desempeñando un **papel esencial en la economía tanto a nivel local como a nivel nacional**, y se trata de una parte crucial en la cadena de suministro del sector alimentario.

En resumen, el canal HORECA es un ecosistema que conecta a proveedores, distribuidores y establecimientos de hostelería, restauración y catering, desempeñando un papel fundamental en la economía y en el consumo de estos sectores.

En lo que respecta a **Castilla y León**, para el **eslabón de consumo de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes** los registros muestran un total de **7.254 empresas**, **39.039 empleados** y una cifra de ventas de 8.390.349 miles de euros. En relación con el sector **HORECA**, se han identificado un total de **3.176 empresas** dedicadas a **restaurantes y puestos de comidas, provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas y establecimientos de bebidas**, con un número total de **empleados de 16.619** y cifra de ventas de 1.075.107 miles de euros.



© Lynn Van den Broeck, Unsplash

En **Castilla y León**, el **consumo de productos alimenticios** se distribuye entre el 86%-91% en los hogares y el **9% - 14% fuera del hogar** (valores mínimos y máximos, dentro del período 2017 a 2022, ambos años inclusive).

En la Tabla 19 se puede observar el **consumo de alimentos** dentro y **fuera** (i.e. **los correspondientes al sector HORECA**) **de los hogares en Castilla y León**, en toneladas, dentro del período de tiempo comprendido desde el año 2017 al 2022.

Tabla 19. Consumo (en toneladas) de alimentos dentro y fuera de los hogares en Castilla y León.

Consumo (t)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Consumo en los hogares	1.632.477	1.555.899	1.549.569	1.687.600	1.578.683	1.509.767
Consumo fuera del hogar	233.714	239.517	256.720	167.132	187.682	197.819
TOTAL	1.866.191	1.795.416	1.806.288	1.854.732	1.766.365	1.707.587

2.5 Contexto del sector de la depuración de aguas residuales

En lo que respecta al número de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (**EDAR**), según los datos de infraestructuras de iAgua de 2012, en la región de **Castilla y León** existían un total de **165 EDAR** diseñadas para **4.934.282 de habitantes equivalentes** y con un caudal de entrada de 4.865.052 habitantes

equivalentes. **El 100% de las EDAR tienen tratamiento primario y secundario y un 49% tienen otro tipo de tratamientos.** Respecto a la eliminación de nitrógeno y fósforo en las EDAR, cabe indicar que se da en el 46,67% y en el 16,97% de las mismas, respectivamente.

En la actualidad (2024), el número de estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas es algo más elevado, contando la región de **Castilla y León** con un total de **228** (ver

Figura 3) según los datos recogidos en el visor IDECyL de la Junta de Castilla y León, gestionadas por distintas entidades que por un lado son **empresas públicas municipales y / o regionales**, y por otro, **empresas privadas adjudicatarias de servicios municipales**. De ese total de 228 estaciones depuradoras de agua residual urbanas, 6 tratan también agua residual del canal industrial.

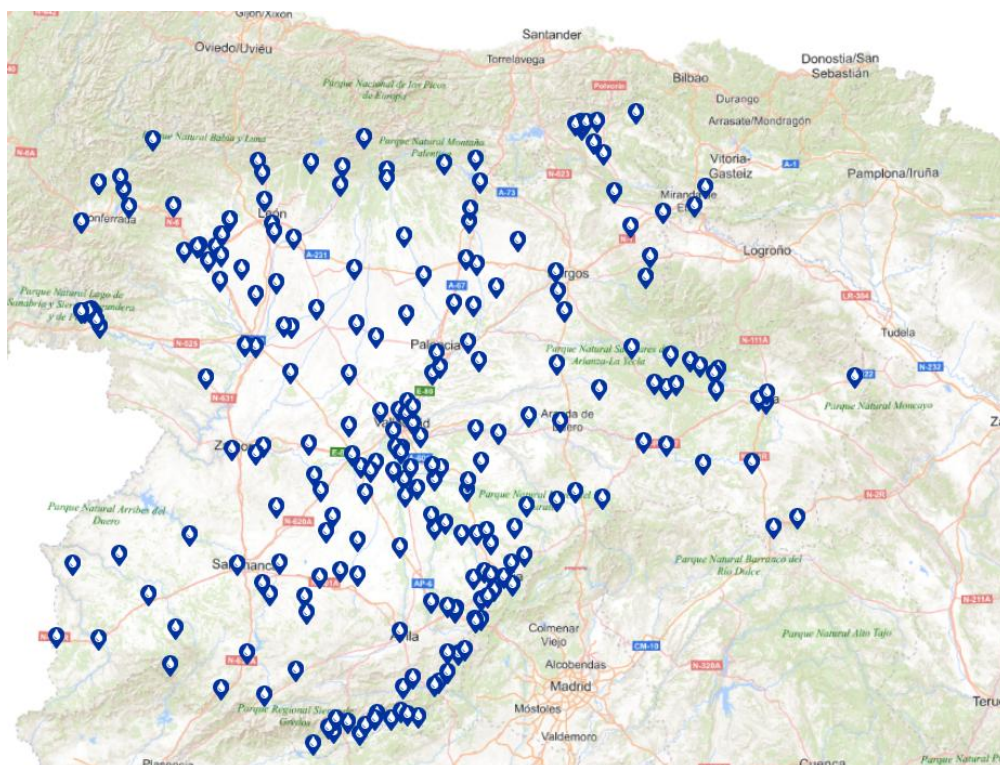


Figura 3. EDARs en Castilla y León (Fuente: IDECyL).

El **elevado volumen de aguas residuales** gestionadas **puede ser aprovechado** no solo **para su reutilización** (para por ejemplo **agua de riego y / o baldeo de calles**) sino también para la **recuperación de los nutrientes (nitrógeno y fósforo)** contenidos en ellas a través del concepto de biorrefinería.

El nitrógeno y el fósforo se encuentran comúnmente almacenados en las aguas residuales. La eliminación de estos nutrientes en aguas residuales es muy importante ya que de no hacerse esto generaría eutrofización creando problemas al medio ambiente. El nitrógeno puede ser eliminado en las plantas de tratamiento de aguas residuales a través de procesos aerobios y anóxicos y el fósforo se elimina a través de organismos acumuladores de fosfato. Posteriormente, estos **nutrientes recuperados** se convierten en biosólidos que pueden ser reutilizados como **fertilizantes**.

2.6 Contexto del sector del tratamiento de residuos

Según las estadísticas de residuos de la Junta de Castilla y León, en el año **2022** se recogieron **992.383 toneladas de residuos domésticos** a través de los sistemas implantados para la recogida separada de

residuos y para la recogida de la fracción resto. En la Tabla 20 se puede observar la tipología de dichos residuos:

Tabla 20. Cantidad de residuos domésticos recogidos en el año 2022 en Castilla y León (Fuente: Estadísticas de la Junta de Castilla y León).

	Cantidad recogida en 2022 (toneladas)
Fracción todo uno o resto	817.874
Recogida selectiva fracción orgánica	23.691
Recogida selectiva envases ligeros	35.637
Recogida selectiva papel-cartón	47.060
Recogida selectiva vidrio	50.447
Recogida en puntos limpios	15.673
Total	992.383

Según los registros identificados en el listado de gestores de residuos ([link](#)) de la Junta de Castilla y León, en **Castilla y León** existen:

- **12 Centros de Tratamiento de Residuos Domésticos (CTR)** situados en **Ávila** (2 centros), **Burgos** (3 centros), **León** (1 centro), **Palencia** (1 centro), **Salamanca** (1 centro), **Segovia** (1 centro), **Soria** (1 centro), **Valladolid** (1 centro) y **Zamora** (1 centro).
- **46 Plantas de Transferencia**, localizadas en **Ávila** (1 planta), **Burgos** (10 plantas), **León** (7 plantas), **Palencia** (4 plantas), **Salamanca** (6 plantas), **Segovia** (5 plantas), **Soria** (2 plantas), **Valladolid** (5 plantas) y **Zamora** (6 plantas).
- **2 Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas que tratan lodos externos** (1 en **Salamanca** y 1 en **Soria**).
- **3 Centros de Tratamiento de Envases (CTE)**, localizados en **León** (2 centros) y **Salamanca** (1 centro).
- **3 Plantas de Almacenamiento de Vidrio** (2 plantas en **Burgos** y 1 en **Ávila**).
- **72 Puntos Limpios**, situados en **Ávila** (2), **Burgos** (10), **León** (13), **Palencia** (7), **Salamanca** (10), **Segovia** (4), **Soria** (4), **Valladolid** (18) y **Zamora** (4), de los cuales 59 son de residuos peligrosos.
- **10 Vertederos**, localizados en **Ávila** (2), **Burgos** (1), **León** (1), **Palencia** (1), **Salamanca** (1), **Segovia** (1), **Soria** (1), **Valladolid** (1) y **Zamora** (1).

Con el desarrollo de **diversas operaciones de gestión** llevadas a cabo en los centros de tratamiento de residuos (gestionados por diversas entidades) existentes en Castilla y León, de los residuos domésticos **se recuperan diversos materiales (incluyendo metales, plásticos, vidrio, papel-cartón, envases compuestos y otros)** que son enviados a gestor final para su **reciclado** u otras formas de **valorización** y se produce, a partir de la materia orgánica contenida en los residuos, **compost / material bioestabilizado y energía**. En la Tabla 21 se puede observar la cantidad de materiales recuperados de los residuos domésticos y la energía producida, ambos relativos al año 2022:

Tabla 21. Cantidad de materiales recuperados de los residuos domésticos y energía producida en el año 2022 (Fuente: Junta de Castilla y León).

	Unidades	Cantidad
Materiales recuperados de Fracción Resto	toneladas	24.916
Materiales recuperados de Envases recogidos separadamente	toneladas	21.936
Compost / Material Bioestabilizado producido	toneladas	66.420
Energía producida	kWh	3.669.334



© Nathan Cima, Unsplash

Por último, cabe indicar que en **Castilla y León** se está en proceso del **despliegue del contenedor marrón** (también conocido como **quinto contenedor**), **destinado a residuos orgánicos de origen doméstico y que su recogida separada es obligatoria según la Ley 7/2022**, de 8 de abril, existiendo fondos para financiar dicho despliegue y adaptar los Centros de Tratamiento de Residuos Municipales para tratar la materia orgánica contenida en ese quinto contenedor. Ejemplos de ese despliegue pueden ser las experiencias piloto realizadas en Palencia.

2.7. Contexto del sector de los biorresiduos

Los **biorresiduos** (art. 2.g. de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular) son los **residuos biodegradables vegetales** de hogares, jardines, parques y del sector servicios, así como **residuos alimentarios y de cocina** procedentes de hogares, oficinas, restaurantes, mayoristas, comedores, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, entre otros, **y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos**.

Relacionado con los biorresiduos se encuentra la **prevención de residuos de alimentos (desperdicio alimentario)**. Uno de los objetivos de la Agenda 2030 es reducir a la mitad los residuos alimentarios per cápita a escala mundial, para el año 2030, en los ámbitos de la venta minorista y del consumo y reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas después de la recolección.

El informe de la ONU del índice de desperdicio de alimentos 2021 estimaba que en el año 2019 y a nivel mundial, el **desperdicio anual en la fase de consumidor es de 121 kg de alimentos per cápita**, correspondiendo 74 kg a los hogares, 32 kg a los servicios de alimentación y 15 kg a los establecimientos minoristas, destacando que la generación de desperdicio de alimentos es igualmente relevante en todos los países, ya sean ricos o en desarrollo. Dicho informe hace un **llamamiento** a las empresas, gobiernos y

ciudadanos de todo el mundo **para reducir el desperdicio de alimentos y fortalecer la seguridad alimentaria.**

A nivel autonómico de **Castilla y León**, el Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCYL), adaptado a la normativa vigente en materia medioambiental en marzo de 2022, contempla un Programa de prevención en el que se identifica como **flujo prioritario de actuación a los residuos de alimentos**. En este sentido, el Programa de prevención establece como objetivo cualitativo “*eliminar o minimizar el despilfarro de alimentos*”.

En lo que respecta a la **cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes**, en la Tabla 22 se muestra la **generación de biorresiduos derivados de la cadena de valor en Castilla y León**, en toneladas, clasificados por residuos domésticos y comerciales, residuos agrarios y residuos de la industria agroalimentaria.

Tabla 22. Generación de residuos derivados de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes en Castilla y León.

Generación de residuos (toneladas)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Residuos domésticos y comerciales	674.227	681.173	678.714	666.956	668.978	656.621
Residuos agrarios	342.026	520.221	402.488	518.665	476.155	446.437
Residuos industria alimentaria	151.105	147.016	155.345	146.363	150.190	134.479
TOTAL	1.167.357	1.348.410	1.236.547	1.331.984	1.295.323	1.237.537

Tal y como se puede observar, **la mayor parte de residuos generados en la cadena corresponde a los de origen doméstico y asimilable** (ver Tabla 22), que se sitúan entre un **50% y un 58% del total de residuos generados en la cadena de valor** (valor mínimo y máximo dentro del período de tiempo desde el año 2017 al año 2022).



© Ramsés Cervantes, Unsplash+

En lo que respecta a los residuos agroalimentarios (suma de los residuos agrarios y los residuos de la industria alimentaria), tal y como se puede ver en la Tabla 22, **los residuos agrarios tienen un mayor peso frente a los de la industria alimentaria.**

Globalmente, si se considera tanto los **residuos de origen agrario como los de industria alimentaria**, la mayor parte se clasifica en la categoría de **residuos animales y de productos alimenticios mezclados, residuos vegetales y heces, orina y estiércol**, cuyo rango, suele situarse aproximadamente entre un 9%-12%, 15%-19% y 54%-60%, respectivamente.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente, y tal y como se puede observar, la **región genera un importante volumen de biorresiduos**, teniendo un **gran potencial para el aprovechamiento y / o recuperación / valorización** de los mismos.

2.8 Contexto del sector del compostaje

El **compostaje** es un proceso controlado (no asimilable a la putrefacción o pudrición) de **transformación biológica aeróbica y termófila** (alcanza temperaturas de entre 45°C a 75°C) de **materiales orgánicos biodegradables**. El proceso de compostaje requiere dos fases o etapas: una primera **fase de fermentación y descomposición** donde predominan las reacciones enzimáticas degradativas de las moléculas orgánicas y una **fase de maduración** con reacciones de condensación y polimerización semejantes al proceso de humidificación en el medio natural.

La **finalidad** del compostaje es conseguir **transformar los residuos orgánicos en un material estable, libre de patógenos** que pueda ser **aplicado al suelo como enmienda, abono orgánico o sustrato de cultivo**.

Según el art. 2.i. de la Ley 7/2022, de 8 de abril, el **compost** es el **material orgánico higienizado y estabilizado** obtenido a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de **residuos biodegradables recogidos separadamente**.

El compost se encuentra incluido en el **Grupo 6 “enmiendas orgánicas”** del [Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes](#). Así, para que el material compostado pueda ser considerado una enmienda orgánica deberá cumplir con lo dispuesto en el citado Real Decreto. En el caso de que el material compostado no cumpla los criterios de fin de la condición de residuo, será considerado un residuo (código LER 19 05 03 “*compost fuera de especificación*”) y deberá destinarse a un gestor de residuos autorizado. Es decir, que tal y como se puede observar, el compost puede ser **considerado producto o residuo, dependiendo de si cumple o no los criterios de fin de la condición de residuo**.

El art. 2.q. de la Ley 7/2022, de 8 de abril, define al **material bioestabilizado** como el **material orgánico obtenido** de las **plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados**. De este modo, el material compostado de instalaciones en las que se tratan la fracción orgánica de los residuos domésticos mezclados separada por tratamiento mecánico, fisicoquímico, biológico o manual **no tiene la consideración de compost** sino de material bioestabilizado.

El **material bioestabilizado no puede ser considerado un producto fertilizante** porque no se encuentra incluido ni en el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, ni en el Reglamento (UE) 2019/1009, y se trata de **un residuo que debe gestionarse** (más concretamente con el código LER 19 05 99).



© Ahmet Kurt, Unsplash+

En **Castilla y León** hay un total de **25 instalaciones de compostaje autorizadas**, situadas en **Ávila** (1 instalación), **Burgos** (3 instalaciones), **León** (2 instalaciones), **Palencia** (5 instalaciones), **Salamanca** (5 instalaciones), **Segovia** (4 instalaciones), **Soria** (1 instalación), **Valladolid** (3 instalaciones) y **Zamora** (1 instalación), según el buscador de gestores de residuos de la Junta de Castilla y León.

Tal y como se puede observar en la Tabla 21, **66.420 toneladas** fue la **cantidad de compost / bioestabilizado** obtenido en el **año 2022** (siendo **66.392 toneladas** la cantidad relativa al **año 2021**) a **partir de los residuos domésticos en Castilla y León**, teniendo en total las plantas de compostaje una **capacidad de tratamiento de 320.968 toneladas al año** y recibiendo una cantidad de **residuos de entrada** en planta de aproximadamente **202.858 toneladas al año (datos de año 2021)**.

Según las estadísticas de residuos de la Junta de Castilla y León (2021), con respecto a la **naturaleza de los residuos que se reciben en las instalaciones de compostaje de la región**, se puede concluir que aproximadamente el **45% en peso son biorresiduos**, el **18% en peso son residuos ganaderos (estiércoles / purines)**, el **16% en peso son lodos de depuración** y el **21% en peso son otro tipo de residuos como residuos biodegradables de industrias distintas a las agroalimentarias**.

Por otro lado, cabe mencionar que, **dada la estructura territorial de Castilla y León, la puesta en marcha de iniciativas de compostaje doméstico y comunitario** se configura como un sistema muy adecuado para el reciclaje de materia orgánica de origen doméstico cerca del origen y una **alternativa muy interesante** a la implantación de un quinto contenedor de recogida de materia orgánica. De esta forma, la aplicación de sistemas de compostaje comunitario **puede facilitar** a muchos **municipios** de Castilla y León **la consecución del objetivo marcado por la UE**, siendo **económica y técnicamente viable para amplias zonas del territorio** de esta Comunidad.

En la página de la Junta de Castilla y León se puede ver el **mapa del compostaje en Castilla y León** ([link](#)), donde se puede consultar y visualizar la ubicación de las zonas de la región en las que se realiza un compostaje cercano al lugar en el que se generan los residuos (compostaje doméstico, compostaje comunitario y compostaje de grandes generadores como centros educativos, mercados, residencias, canal HORECA, etc.).

2.9 Contexto del sector de fertilizantes

Castilla y León es la Comunidad Autónoma Española **líder en el consumo de abonos químicos** en el año **2024**, con un valor de **consumo** que asciende a **348.705 toneladas** para una **superficie de cultivo de 2,8 millones de hectáreas**, que equivale a un **22,5% del total nacional**.

Esas 348.705 toneladas de abonos químicos consumidos se pueden desglosar de la siguiente manera: **89.451 toneladas de abonos fosfatados, 190.133 toneladas de abonos nitrogenados y 69.121 toneladas de abonos potásicos**.

La región cuenta con una **importante actividad agrícola** (especialmente en la producción de cereales, tal y como se ha mencionado con anterioridad) **que requiere de una nutrición adecuada** para maximizar la producción (especialmente para cultivos de secano) y **la demanda de fertilizantes responde a las necesidades de sus extensas tierras cultivadas**.

En **Castilla y León** existen varias empresas (i.e. **23**) dedicadas a la **producción y distribución de fertilizantes**, que ofrecen una **amplia gama de productos**, desde **fertilizantes convencionales (sólidos y líquidos)** hasta **soluciones innovadoras y sostenibles** para la agricultura.

Cabe mencionar que una de las **grandes preocupaciones** entre los agricultores de Castilla y León es la **subida actual de precios de los fertilizantes** necesarios para sus cultivos, así como la **tendencia creciente de precios experimentada en los últimos años** y que se advierte que siga teniendo lugar en los próximos años.



© Glenn Carstens-Peters, Unsplash

En el proceso de elaboración de la **Estrategia de Economía Circular de Castilla y León** se puso de manifiesto la **importancia de recuperar los nutrientes presentes en los diferentes flujos de residuos** generados para desarrollar una **industria regional de biofertilizantes** y **proporcionar** a la agricultura de la región **nutrientes de proximidad**, reduciendo así la **dependencia de materias primas críticas afectadas por la subida de precios**, tanto de las materias primas como de la energía.

Este **aprovechamiento y / o recuperación de nutrientes** no sólo permitiría dar una **adecuada gestión a las fracciones orgánicas de residuos generados en Castilla y León** (agrarios, industriales, urbanos), sino

también **mejorar la competitividad de las explotaciones agrarias** al **reducir sus crecientes costes** y a generar **empleo local** en la producción de biofertilizantes, incluyendo el compost.

Así mismo, esto ayudará a **minimizar la dependencia de los materiales críticos exportados / extraídos, estimulará las industrias y negocios en torno a los materiales y nutrientes recuperados** y **contribuirá a políticas de la UE** (como por ejemplo el Plan Integrado de Gestión de Nutrientes).

Adicional a lo anterior, y con la idea central de recuperación de nutrientes y biofertilizantes, también se espera **poder desarrollar el principio básico de la Economía Circular de reducir la demanda de materiales de la base de la cadena de valor** (sector primario) mediante técnicas que permitan el **incremento del valor natural**, la **resiliencia** de los **ecosistemas agrarios** y la **salud del suelo**, como por ejemplo, la fertirrigación, la agricultura regenerativa, la aplicación de tecnologías satelitales para la dosificación de nutrientes, etc..

La variedad de biorresiduos que pueden ser aprovechados a partir de flujos de desechos de origen biológico para ser integrados en el esquema regional como buena práctica para la producción de biofertilizantes parece indicar que hay muchos grupos de interés a los que es necesario involucrar y maximizar su gobernanza.

2.10 Contexto del sector del biogás

La **digestión anaerobia**, también denominada **biometanización** o producción de **biogás**, es un **proceso biológico anaerobio controlado** en varias etapas (hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis), en el que los **residuos orgánicos se transforman** en una mezcla de gases (**biogás**) constituida fundamentalmente por **metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂)** con pequeñas proporciones de otros gases (como el ácido sulfhídrico, el hidrógeno o los siloxanos), y un **material orgánico digerido (digestato)**. El proceso de digestión anaerobia se puede llevar a cabo en **condiciones mesófilas** (15°C - 45°C, preferiblemente 35 °C) o **termófilas** (45°C - 70°C, preferentemente 55 °C).

Así mismo, cabe indicar que la digestión anaerobia es una **operación de tratamiento de residuos**, y que por lo tanto precisa autorización.

El **biogás** es un vector de **energía renovable** que puede ser utilizado como **combustible para transporte**, para **producción de energía eléctrica y / o térmica**, y para **otros usos** (como recurso para la obtención de otros vectores energéticos como el hidrógeno renovable).

El **digestato** puede ser considerado un **producto (que puede ser utilizado como fertilizante) o un residuo, dependiendo de si cumple o no los criterios de fin de la condición de residuo**.

Según la **Hoja de Ruta del Biogás en España**, los principales **tipos de residuos y materiales disponibles para la obtención de biogás mediante el proceso de digestión anaerobia** son los siguientes: **biorresiduos de origen doméstico, comercial e industrial, lodos de EDAR, residuos de industrias agroalimentarias, estiércoles y restos de cultivos herbáceos**. Tal y como se puede observar, **todos estos residuos orgánicos se encuentran dentro del marco de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes en Castilla y León**, de ahí el **gran potencial de aprovechamiento y valorización de esos** residuos en procesos de digestión anaerobia para la producción de biogás y biometano, así como para la producción de compost para ser usado como fertilizante.

Según el buscador de gestores de residuos de la Junta de Castilla y León, en **Castilla y León** hay un total de **6 instalaciones de digestión anaerobia autorizadas**, situadas en **Burgos (1 instalación), Palencia (1 instalación), Salamanca (1 instalación), Soria (2 instalaciones) y Valladolid (1 instalación)**, frente a las **146 instalaciones de biogás en España** (de acuerdo a los datos disponibles en el Registro administrativo de

instalaciones de producción de energía eléctrica (PRETOR) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

Tal y como se puede observar, en Castilla y León el **número de plantas de digestión anaerobia es considerablemente inferior al número de plantas de compostaje**.

Según lo indicado en la Tabla 21, **3.669.334 kWh** es la **energía producida en el año 2022** a partir de los **residuos domésticos en Castilla y León**.

En base a los registros de las estadísticas de residuos de la Junta de Castilla y León (**2021**), las plantas de digestión anaerobia poseen una **capacidad de tratamiento de 127.169 toneladas por año**, recibiendo una cantidad de **residuos de entrada en planta de 105.821 toneladas al año (datos de año 2021)**.



© Ari Shojaei, Unsplash

Así mismo, cabe mencionar que **en Castilla y León se están tramitando numerosos proyectos de plantas de biogás**. Actualmente, en la Junta de Castilla y León se están tramitando **más de 100 proyectos** de plantas de biogás.

El **biometano** es un **gas renovable** con **alta concentración de metano**, similar al gas natural, **obtenido a partir del biogás (tras someterlo a procesos físicos, químicos y / o biológicos de purificación y enriquecimiento del mismo) o syngas**, que se genera mediante la descomposición de materia orgánica. Se utiliza principalmente para **calefacción, combustible para transporte y producción de electricidad**, aunque también está siendo utilizado y / o investigado para la **obtención de productos de alto valor añadido**, contribuyendo por tanto a la transición energética y economía circular.

En Castilla y León, **se están construyendo o están en trámite varias plantas de biometano**, con el objetivo de aprovechar los residuos orgánicos para generar energía renovable. Algunas de las iniciativas más destacadas incluyen una planta en San Millán de los Caballeros (León) de Biorig, una planta en Valencia de Don Juan (León) de Genia Bioenergy, y una planta en Carbonero el Mayor (Segovia) que busca combatir la despoblación. Además, existen numerosos proyectos en tramitación que podrían transformar la región en un polo de producción de biometano.

Según los datos de la Hoja de Ruta del Biogás en **España**, el país cuenta con **5 plantas de producción de biometano procedente de la depuración del biogás**, cuatro de ellas de reciente creación que **han entrado en operación en los últimos años**.

Tal y como se puede observar, el aprovechamiento del biogás (y por lo tanto del biometano) requiere la participación de una gran variedad de agentes que comprenden desde el sector agrícola y ganadero, industrias (principalmente de alimentación) y entidades municipales hasta promotores energéticos y fabricantes de fertilizantes, pasando por fabricantes de equipos, ingenierías y constructoras, entre otros.

El **aprovechamiento del potencial del biogás y del biometano en Castilla y León**, al igual que en España, y según la Hoja de Ruta del Biogás, conllevará a un **conjunto de beneficios medioambientales, empresariales, económicos y sociales**, entre otros, siendo algunas de las oportunidades las siguientes:

- **Contribuir como gas renovable a la eliminación de gases de efecto invernadero y otras emisiones** contaminantes al medio ambiente en **sectores de difícil descarbonización** (transporte, uso térmico), conllevando una **reducción de emisiones de metano** a la atmósfera;
- **Contribuir al consumo de energías renovables y sustitución de combustibles fósiles**, especialmente en relación al uso de energías renovables en transporte;
- **Disminuir la dependencia energética nacional y Europea**;
- **Potenciar el desarrollo de la economía circular, favoreciendo la gestión de biorresiduos y materiales agropecuarios** y su **integración con la generación de energía renovable**;
- **Contribuir a la vertebración del territorio y el desarrollo económico en regiones rurales**, contribuyendo a **evitar la despoblación rural**, y a conseguir los objetivos frente al **reto demográfico**, planteando **sinergias con las necesidades de reactivación económica y de empleo** de las zonas en proceso de transición justa, **ayudando al desarrollo y transformación del sistema productivo**;
- **Mejorar la gestión del suelo** reduciendo las emisiones asociadas a la fabricación de fertilizantes inorgánicos mediante el **uso del digestato como fertilizante y aporte de materia orgánica**;
- **Favorecer el desarrollo de la I+D+i energética y medioambiental** como fuente de crecimiento económico sostenible.

2.11 Contexto de la cadena de valor del aprovechamiento energético de la biomasa

Castilla y León cuenta con una notable cantidad de **district-heating y plantas de biomasa**. Según datos de la Junta de Castilla y León, existen un total de **17 redes de calor operativas basadas en biomasa forestal** gestionadas por la Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León (SOMACyL). Estas redes de calor suman unos **45 km de tuberías térmicas y una potencia renovable instalada de 69 MW**, atendiendo a **edificios públicos, comunidades de vecinos y algunas industrias** suministrando 144 GWh.

Así mismo, **se han proyectado 12 nuevas redes de calor que se están desarrollando en distintas fases** con el objetivo de llegar a un total de aproximadamente 30 redes operativas en el año 2027, cubriendo unos 190 km y alcanzando una capacidad instalada de 260 MW.

Según lo reportado por la Junta de Castilla y León y SOMACyL, las **17 redes de calor activas** se encuentran distribuidas en la Universidad de **Valladolid** (Campus Miguel Delibes / Campus Esgueva), el Polígono

Industrial de Villalonquéjar (**Burgos**), Huerta del Rey (**Valladolid**), Ponferrada (**León**) y Medina del Campo (**Valladolid**).

En lo que respecta a las 12 nuevas redes en desarrollo, bajo proyección para ser finalizadas entre 2026 y 2030, las redes estarán localizadas en León (capital), Salamanca (ciudad), Valladolid Oeste, Segovia, Villablino (León), Bembibre (León), Aguilar de Campoo (Palencia), Ciudad Rodrigo (Salamanca), ampliaciones en Cuéllar, Las Navas del Marqués y Ponferrada y extensión de la red de Huerta del Rey (Valladolid).



© Getty Images, Unsplash+

Como resultado de las plantas de biomasa y *district-heating* anteriormente mencionados, **la región de Castilla y León genera** (y generará aún más en el futuro con las nuevas redes de calor proyectadas) **un creciente volumen de cenizas**.

Relacionado con ello, cabe indicar que el reglamento de fertilizantes de la UE adoptado en 2019 **permite el uso de cenizas como fertilizantes**. En este contexto, se detecta que la región de **Castilla y León** dispone de una **oportunidad de valorización** de dichos residuos en **sinergia** con la **cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes**, ya que las cenizas podrían emplearse como **alternativa a los fertilizantes inorgánicos**.

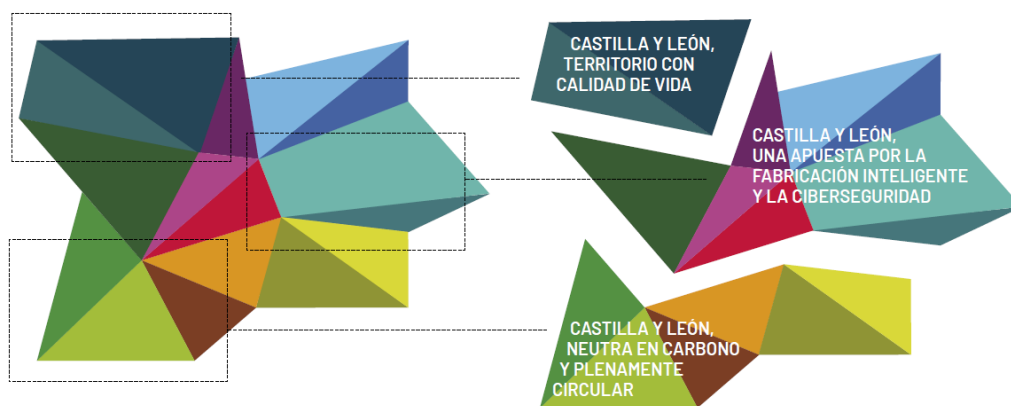
3. Marco de Gobernanza de la Economía Circular

El marco general de gobernanza de la Economía Circular en Castilla y León se ha establecido en la **Estrategia de Economía Circular** aprobada **Estrategia Regional de Economía Circular de Castilla y León**, aprobada mediante Acuerdo 115/2021, de 14 de octubre, de la **Junta de Castilla y León**.

Otros instrumentos relacionados específicamente con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes que establecen marcos de gobernanza, especialmente desde el ámbito de la bioeconomía circular son el [Plan de impulso a la bio-economía agroalimentaria](#), coordinado por el **Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León** (ITACyL).

Así mismo, el **Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León** (ICECyL) coordina el **Grupo de Trabajo de Bioeconomía Regional** y ha elaborado un [plan territorial de bioeconomía](#), en el marco del territorio de cooperación Interreg España-Portugal.

En el marco de la **Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) de Castilla y León**, se ha articulado una **Iniciativa Emblemática** como área prioritaria para canalizar la acción de I+D+i en la Comunidad Autónoma, impulsada por el Comisionado de Ciencia y Tecnología de la Junta de Castilla y León.



Fuente: [Junta de Castilla y León - Ciencia, Tecnología e Innovación - RIS3](#)

A continuación, se describen brevemente las estructuras de gobernanza, las plataformas de colaboración y los instrumentos de apoyo financiero relacionados con la Economía Circular y Castilla y León:

Estructuras de Gobernanza:

- **Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León.** Es el organismo regional que lidera el impulso de la Estrategia Regional de Economía Circular.
- **Comisión de Secretarios Generales de la Junta de Castilla y León.** Son miembros de la Comisión de Secretarios Generales el Consejero de Presidencia (que será su Presidente) así como los Secretarios Generales de las distintas Consejerías de la Junta de Castilla y León. Este organismo, además, se encarga de realizar un informe anual sobre el cumplimiento de la estrategia y el impacto del desarrollo de las medidas, incluyendo la contribución a la igualdad de género y a la inclusión social.
- **Grupo de trabajo en Economía Circular de la Junta de Castilla y León.** En este grupo de trabajo están representadas las diferentes Consejerías de la Junta de Castilla y León además de la

Federación Regional de Municipios y Provincias, los agentes sociales y otras entidades relevantes para la Economía Circular como colegios profesionales, asociaciones empresariales territoriales o sectoriales, asociaciones de consumidores, etc. Este grupo de trabajo participa en la elaboración y seguimiento de planes de acción trienales de la estrategia, apoya su seguimiento, comparte y da a conocer recursos, estrategias y buenas prácticas de Economía Circular, da a conocer nuevas actividades productivas, detectar barreras legales o de cualquier otro tipo.

- **Grupo de Trabajo Regional de Bioeconomía:** gestionado por el ICECyL reúne agentes de interés capaces de impulsar la bioeconomía en la región de Castilla y León. Este Grupo de Bioeconomía existe en la región de Castilla y León desde antes de que la región fuese seleccionada por la iniciativa de ciudades y regiones circulares de la Comisión Europea ([Circular Cities and Regions Initiative, CCRI](#)). Forman parte de este grupo diferentes organizaciones de la administración pública y del sector privado, reuniéndose desde el año 2019-2020 con asiduidad para tratar temas de bioeconomía de importancia en la región.
- **Foro de Bioeconomía:** este foro se celebra cada dos años habiendo tenido su primera edición en el año 2021. A este foro acuden diferentes empresas de sectores relacionados con la bioeconomía como por ejemplo el sector forestal, la biomasa, el sector agro, industrias agroalimentarias, etc. (más información de las entidades involucradas está disponible en <https://forodebioeconomia.es/>) y se reúnen para discutir, presentar y debatir sobre los diferentes ejes de la bioeconomía relevantes para la región de Castilla y León.

Plataformas de colaboración:

- La **Plataforma Financiera de Castilla y León:** es una herramienta permanente de colaboración público-privada entre la Junta de Castilla y León y las principales entidades financieras que operan en el territorio Autonómico, constituida para facilitar el acceso a la financiación a todos los proyectos empresariales viables que pretendan desarrollarse en la Comunidad. Está gestionada por el ICECyL.
- La **plataforma Marketplace Circular Labs de Castilla y León y Norte de Portugal:** es una plataforma para dar visibilidad a buenas prácticas empresariales que fomentan la Economía Circular. Igualmente, esta plataforma cuenta con una herramienta de autoevaluación para que las empresas evalúen su grado de circularidad.

4. Mapeo de los potenciales agentes de interés

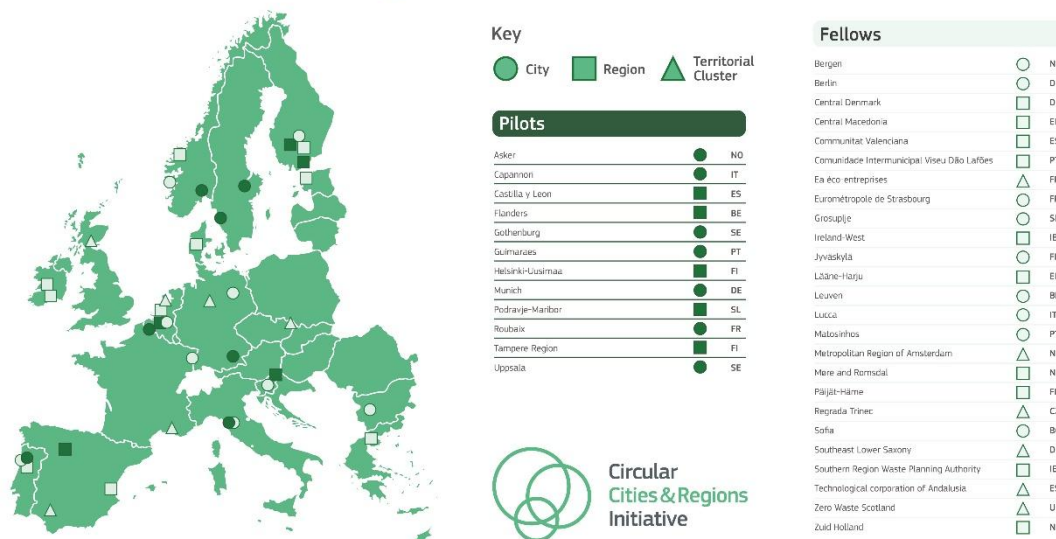
Según la norma internacional ISO 26000 “Orientación sobre responsabilidad social”, una “parte interesada” representa un individuo u organización que se ve afectada, positiva o negativamente, por las decisiones y actividades de otra organización. La norma también define la participación de las partes interesadas como una “*actividad realizada para crear oportunidades de diálogo entre una organización y una o más de sus partes interesadas, con el objetivo de proporcionar una base informada para las decisiones de la organización*”.

En el contexto de la Iniciativa de Ciudades y Regiones Circulares (CCRI), las partes interesadas / agentes de interés (“*stakeholders*”) se refieren a “*personas y organizaciones que tienen un interés directo o indirecto en la solución sistémica circular y participan en actividades que los hacen posibles*”. Debido a la naturaleza sistémica de las Soluciones Circulares, las personas que toman decisiones involucradas en el diseño e implementación de una Solución Sistémica Circular deben desafiarse a sí mismos para abrir el proceso de toma de decisiones a tantos actores como sea posible para alimentar políticas públicas con perspectivas heterogéneas, sentando así las bases para la rendición de cuentas públicas y garantizar un diálogo interdisciplinario entre disciplinas y sectores.

Siguiendo la [metodología de CCRI](#), denominada “*A practical methodology for implementing circular solutions*” y anteriormente mencionada, para **Castilla y León** se ha realizado un **mapeo de las principales y claves partes de interés**.

Ese **mapa de agentes de interés** está formado por **instituciones públicas y privadas** entre los que se encuentran **Organismos Públicos, Universidades, Centros Tecnológicos, Centros de I+D+i, clústers y asociaciones empresariales, empresas líderes (PyMEs y grandes empresas), estaciones depuradoras de aguas residuales, plantas de tratamiento de residuos, plantas de biomasa, empresas de fertilizantes, empresas de biogás, sociedad civil, etc.**

Circular Cities & Regions Initiative - Pilots and Fellows Map



Fuente: European Commission

El resultado de este análisis de potenciales agentes de interés globales relacionados con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes en Castilla y León puede encontrarse a continuación. Así mismo, y dada la sinergia existente de dicha cadena con la cadena de valor de la energía de la biomasa, se ha realizado también un análisis de potenciales agentes de interés de ésta última.

4.1 Principales Agentes de Interés de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes

- **Producción primaria: agricultura y ganadería**

Los **agricultores y ganaderos** se encuentran al inicio de la cadena de valor ya que son los productores de las materias primas que serán transformadas, distribuidas y comercializadas en otros eslabones de la cadena.

Dentro de este eslabón de la cadena los **principales agentes** son las **organizaciones profesionales agrarias** ya que **representan y defienden los intereses y necesidades** de los **agricultores y ganaderos**, teniendo una gran influencia sobre ellos. En Castilla y León cabe mencionar principalmente a 4 organizaciones:

- **ASAJA:** La Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores es la organización más fuerte y representativa en Castilla y León. Esta organización agraria cuenta con en torno a 18.000 agricultores que pagan su cuota para formar parte y ser representados por la misma.
- **UPA:** La Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos es la organización profesional que agrupa, representa y defiende los intereses de los profesionales de la agricultura y la ganadería en España. Aglutina al colectivo mayoritario del sector agrario: las explotaciones familiares cuyos titulares son pequeños y medianos agricultores y ganaderos. Cuenta con delegaciones en todas las provincias de Castilla y León.
- **COAG:** La Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG) es una de las principales organizaciones profesionales agrarias de España, fundada en 1977 para defender el modelo de agricultura familiar y social. Representa los intereses de los profesionales del campo frente a las administraciones públicas y la Unión Europea, luchando por precios justos, la sostenibilidad rural y el relevo generacional. Cuenta igualmente con delegaciones en todas las provincias de Castilla y León
- **UCCL:** La Unión de Campesinos de Castilla y León se encuentra presente en todas las provincias de la región, siendo la Organización Profesional Agraria más votada en Ávila, Segovia, Valladolid y Burgos en las últimas elecciones agrarias. Se encuentra representada a nivel estatal por Unión de Uniones.
- **URCACyL** (Unión Regional de Cooperativas Agrarias de Castilla y León): tiene como principal objetivo mejorar la calidad de vida de los cooperativistas agrarios de Castilla y León, que tienen sus cooperativas asociadas a ella. Es una asociación de empresas cooperativas y a su vez el órgano de representación y defensa del movimiento cooperativo agrario de la Comunidad de Castilla y León.

Así mismo, dentro de este eslabón cabría mencionar a los **centros de I+D+i especializados en materia agraria** ya que tienen como objetivo hacer que el sector agrario sea más productivo y eficiente económica y medioambientalmente. A estos agentes en concreto se les podría encontrar a lo largo de toda la cadena de valor. En este contexto, cabe mencionar los siguientes centros de conocimiento con especialización agraria:

- **Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL):** Centro adscrito a la Junta de Castilla y León con sede central en Valladolid.
- **Estación Agrícola Experimental (EAE):** Centros adscrito a CSIC en Grulleros (León).

- **Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNASA)**: Centro adscrito a CSIC con sede central en Salamanca.
- **Instituto de Microbiología Bioquímica (IMB)**, adscrito a la Universidad de Salamanca.

Igualmente, cabe mencionar en esta parte de la cadena como agentes de interés a las cooperativas agrarias de Castilla y León entre las que es importante destacar:

- Las cooperativas de porcino por su producción de purines, como son las cooperativas de cerdo blanco **COPISO** (Cooperativa Porcina Soriana) en Soria, **COBADU** (Cooperativa Bajo Duero) en Zamora y **COBUR** (Cooperativa Avícola y Ganadera de Burgos) en Burgos y algunas más específicas como las cooperativas de cerdo ibérico en el caso de la cooperativa de ganaderos de cerdo ibérico o **PECOGASA** (Cooperativa Ganadera de Salamanca) en Salamanca.
- Otras cooperativas agrarias por su magnitud como son el **Consorcio de Promoción del Ovino y Asovinio** en Zamora; las palentinas **Sociedad Cooperativa AGROPAL**, **Car** (Cooperativa Agrícola Regional) y **Sociedad Cooperativa Tierra de Campos**; las de Valladolid, **Acor Sociedad Cooperativa**, **Coopcyl** (Cooperativas de Castilla y León), **Cooperativa Cuatro Rayas** y **Cooperativa Cocope**; las leonesas **Cooperativa Valduebro**, **Opecyl**, **Ucogal (Unión Comercial de Ganaderos y Agricultores de León)** y **Sociedad Cooperativa Vega Esla**; las segovianas **Avigase** y **Viveros Campiñas**; las burgalesas **Odarpi Sociedad Cooperativa**, **Agrobureba Sociedad Cooperativa**, **Cooperativa Arlanza** y **Bureba Ebro Sociedad Cooperativa**; las salmantinas como **Cooperativa Copasa**, **Dehesa Grande Sociedad Cooperativa** y **Pecogasa** y la abulense, **Alta Moraña Sociedad Cooperativa**.

Adicionalmente, es importante mencionar a los centros de formación profesional en materia agraria y a las facultades de ingeniería agrícola y agronómica, siendo éstos:

- Los **centros integrados de formación profesional agraria** en Castilla y León son 8 en total y están localizadas en la **Santa Espina** (Valladolid), centro **Viñalta** en Palencia, la escuela de **Coca** en Segovia, centro integrado de formación profesional en **Ávila**, centro de **Almázcara** en León, escuela de capacitación y Experiencias agrarias en Segovia capital, y centro de **Almazán** en Soria.
- Las **facultades de ingeniería agrícola y agronómica** de Castilla y León son 6 en total y están localizadas en **Palencia, Valladolid, Salamanca, León, Zamora, Ávila y Soria**.

Finalmente, cabe indicar a **YARA** e **ITACyL** por el “*Yara Regeneration Knowledge Centre*”, proyecto pionero sobre agricultura regenerativa en España y Portugal, desarrollado por ambos y localizado en las instalaciones de ITACyL (Valladolid).

- **Industria de procesamiento y transformación**

Los **agentes clave** de la industria de procesamiento y transformación son las **empresas de alimentación** y los **clústers de la industria agroalimentaria**.

En lo que respecta a los clústers, en Castilla y León destaca en particular el **clúster Vitartis** formado por empresas de la industria agroalimentaria. Vitartis es la Asociación de la Industria Alimentaria de Castilla y León y que tiene como misión trabajar por la sostenibilidad de la industria alimentaria de Castilla y León y por el desarrollo económico y social de la región, promoviendo la innovación en todos los ámbitos y representando al sector ante organizaciones públicas y privadas.

En relación a **empresas de alimentación**, y **dentro de las detectadas como de mayor relevancia** (con un volumen anual de facturación superior a 40 millones de €) y **aquellas que han expresado su compromiso con la Economía Circular y que se han adherido al Pacto de Economía Circular de Castilla y León**, para la cadena de valor se encuentran las siguientes:

- Industria de transformación de vegetales: **Frías Nutrición** (Burgos); **Patatas Hijolusa / Somos Hijolusa y Selección de Productos Leoneses** (León); **Huercasa** (Segovia); **CYL Ibersnacks y Dulces y Conservas Helios** (Valladolid); y **Molendum Ingredients** (Zamora).
- Industria de transformación cárnica: **Campofrío y Carnes Selectas 2000** (Burgos); **Comercial Oblanca, Embutidos Rodríguez y Huevos León** (León); **Canpipork, Cárnicas Joselito, Dehesa de Guijuelo, Embutidos Fili, Incarlopsa, Jamones y Encurtidos JAEM, Matadero Guijuelo, y Productos Ibéricos Caderón y Ramos** (Salamanca); **Grupo Copese, Hola Food y Huevos Velasco** (Segovia); **Embutidos La Hoguera, ICPOR e Industrias Cárnicas Villar** (Soria); **Grupo Miguel Vergara y Hermi Carne de Conejo** (Valladolid); y **Avícola Galocha y Moralejo Selección** (Zamora).
- Industria de transformación de cereales: **Harinera Villafranquina** (Ávila); **Harinera Arandina, La Flor Burgalesa y M&C Bakery** (Burgos); **Harinera del Pisuerga y Galletas Gullón** (Palencia); **DULCA** (Salamanca); **Pastisart Iberia** (Segovia); **Emilio Esteban** (Valladolid); y **Cerealto** (Palencia, Burgos, Segovia, Valladolid).
- Industria de transformación del sector lácteo: **Ornua Ingredientes España** (Ávila); **Calidad Pascual** (Burgos); **Lactiber y Quesos Marsan** (León); **Entrepinares** (Valladolid); **Leche Gaza y Quesos El Pastor-Hijos de Salvador** (Zamora).
- Industria de transformación forestal: **Kronospan** (Burgos); **Garnica Plywood** (León); **Luresa Resinas** (Segovia); y **Cartonajes Izquierdo** (Soria).
- Industria de producción de azúcar: **Acor** (Valladolid); y **Azucarera Iberia** (Zamora).
- Industria de producción vitivinícola: **Abadía Retuerta, Bodega Cuatro Rayas, Bodegas Emilio Moro, Bodegas Grupo Yllera, Bodegas José Pariente, Bodegas Protos y Vega Sicilia** (Valladolid).
- Otras industrias alimentarias: **Fundación Kerbest** (Ávila); **Grupo Mahou San Miguel y Skretting** (Burgos); **Legumbres Luengo y Pharmadus Botanicals** (León); **BioMar Iberia, IDForest, Productos Solubles SA - Prosol y Seda Outspan Iberia** (Palencia); **MealFood Europe -TEBRIO** (Salamanca); **Dibaq, Piensos Nanpro y PROINSERGA** (Segovia); **Grupo Alimentario Campos de Castilla 1986, Lesaffre Iberica y Progatecsa** (Valladolid); y **Freigel Foodsolutions** (Zamora).

Adicionalmente, es importante mencionar a los centros y / o grupos de investigación universitarios en materia agroalimentaria, siendo éstos:

- La **Escuela Politécnica Superior de Zamora** en lo que respecta a la **Ingeniería Agroalimentaria**.
- El **Grupo de Investigación de Ingeniería Metabólica** de la **Universidad de Salamanca**, en lo relativo a la investigación en **agroalimentación**.
- El **Centro Tecnológico de Cereales de Castilla y León (CETECE)**, localizado en Palencia, con alta **especialización en cereales y en la agroalimentación**.

- El **Instituto Tecnológico Agrario y Alimentario (ITAGRA)**, situado en Palencia, con sus capacidades analíticas relativas a la agroalimentación.
- **International Research Center in Critical Raw Materials (ICCRAM)** situado en Burgos, en lo que se refiere a la investigación de la **salud del suelo**, a la **cadena alimentaria sostenible y saludable** y a la **sostenibilidad**.
- **Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y la Fabricación (CARTIF)**, localizado en Valladolid, con sus capacidades en **agroalimentación** y **medio ambiente**.

- **Distribuidores, tiendas, supermercados y canal HORECA**

En esta parte de la cadena de valor es necesario mencionar como un **agente de interés importante** a **ASUCYL**, la Asociación de Empresarios y Supermercados de Castilla y León que se encarga de la **representación y defensa de los intereses de las empresas asociadas de supermercados y mayoristas**, ante las distintas organizaciones, tanto públicas como privadas, dentro del ámbito de Castilla y León.

ASUCYL representa las dos terceras partes de toda la superficie alimentaria de Castilla y León, representando en total 1.050 establecimientos con una superficie de 560.000 m², un total de 14.050 empleados y un volumen de ventas de 2.750 millones de euros.

Con respecto al **canal HORECA**, los **agentes de interés** serían las **asociaciones provinciales de hostelería**, agrupadas en torno a la Asociación de empresas de hostelería y turismo de Castilla y León [HOSTURCYL](#).

- **Gestores de aguas residuales**

En la Tabla 23 se muestran las entidades que gestionan las EDAR urbanas de Castilla y León, así como el número de EDAR que gestionan.

Tabla 23. Entidades que gestionan las EDAR urbanas en Castilla y León y número de EDARs gestionadas por ellas (Fuente: IDECyL)

Entidad	Número de EDAR urbanas que gestiona
Ayuntamientos	69
Aquona Gestión de Aguas de Castilla S.A.U.	23
Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León S.A.	77
FCC Aqualia S.A.	29
Facsa Socamex o and M Duero y Galicia U.T.E.	1
Aqlara Ciclo Integral del Agua S.A.	5
Innovación y Sostenibilidad Baena S.L.U.	1
Espina Obras Hidráulicas S.A.	3
Hidrogestion S.A.	1
Sacyr Agua S.L.	1
Saleal U.T.E	1
Agua de Valladolid e.p.e. AQUAVALL	1
Socamex S.A.U.	2
Aquanova Tratamiento Integral del Agua y Análisis Químicos S.L.	1
Sociedad de Economía Mixta Aguas de Soria S.L.	1
Nocardia Medioambiente S.L.	1
Acciona Agua Servicios S.L.U.	2
Empresa de Transformación Agraria Tragsa S.A.	2

Entidad	Número de EDAR urbanas que gestiona
Saneamiento Zamora U.T.E.	1
Desarrollos Técnicos del Agua S.L.	1
Contratas y Servicios OCR S.L.	1
UTE GS Inima Environment S.A. - Ciclagua S.A.U	1
Agua S.L.	1
UTE Miranda de Ebro (Marco Infraestructuras S.L.)	1
Mancomunidad Aguas de El Burguillo corp.locales	1
TOTAL	228

Como **agentes de interés relevantes**, cabe indicar a las **grandes empresas de gestión del ciclo integral del agua** con la capacidad de aunar y aprovechar los nutrientes contenidos en los lodos de las depuradoras que gestionan, como por ejemplo **SOMACYL, FCC-AQUALIA, AQUONA o SOCAMEX**, así como las **corporaciones municipales y ayuntamientos que se encargan localmente de la gestión de las depuradoras**.

Es fundamental destacar importancia de la colaboración de las administraciones públicas, así como también de las empresas privadas y las alianzas que entre ambas se puedan establecer a través de la colaboración público-privada para llevar a cabo este aprovechamiento de residuos. Estos acuerdos consistirían en un acuerdo entre al menos un actor del sector público y al menos un actor del sector privado para la construcción / rehabilitación de un activo físico o prestación de un servicio público. En este sentido cabe mencionar a los **organismos regionales dependientes de la Junta de Castilla y León**, así como también a los **ayuntamientos**.

- **Gestores de residuos**

En la Tabla 24 se muestran los **12 Centros de Tratamientos de Residuos ubicados en Castilla y León**, siendo por tanto considerados todos ellos como **agentes de interés**.

Así mismo, en el caso de que **la gestión de residuos y explotación de los centros** de tratamiento sea realizada por una **empresa privada y / o unión temporal de empresas**, dichas empresas también son consideradas como agentes de interés.

Tabla 24. Centros de Tratamiento de Residuos de Castilla y León (fuente: buscador de gestores de residuos de la Junta de Castilla y León).

Nombre o razón social	Localización
Consorcio de Entes Locales Valle del Tiétar	Arenas de San Pedro (Ávila)
Consorcio Provincial Zona Norte de Ávila O.Adm.	Ávila
Ayuntamiento de Burgos O.Adm.	Burgos
Consorcio para la Gestión Medioambiental y del Sistema de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Provincia de Burgos O.Adm	Aranda de Duero (Burgos)
Consorcio para la Gestión Medioambiental y del Sistema de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Provincia de Burgos O.Adm	Abajas (Burgos)
Diputación de León O.Adm	San Justo de la Vega (León)
Consorcio Provincial para la Gestión de Residuos Sólidos de la Provincia de Palencia	Palencia
Consorcio para Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Provincia de Salamanca (GIRSA)	Gomecello (Salamanca)
Consorcio Provincial de Medio Ambiente de Segovia O.Adm	Los Huertos (Segovia)
Consorcio Diputación Provincial de Soria - Ayuntamiento de Soria O.Adm.	Golmayo (Soria)
Ayuntamiento de Valladolid O.Adm.	Valladolid
Consorcio Provincial Regional para la Gestión de los Residuos Urbanos de la Provincia de Zamora O.Adm.	Zamora

- **Plantas de Compostaje**

En la Tabla 25 se muestran las **25 instalaciones de compostaje autorizadas en Castilla y León**, siendo por tanto considerados todas ellas como **agentes de interés**.

Tabla 25. Instalaciones de Compostaje autorizadas en Castilla y León (fuente: buscador de gestores de residuos de la Junta de Castilla y León).

Nombre o razón social	Localización
Suelo Vivo S.L.	Candeleda (Ávila)
Ecoaranda S.L.	Aranda de Duero (Burgos)
Ropulpat S.L.	Burgos
Vermiduro S.C.	Roa (Burgos)
Apaycachana-6 S.L.	Cistierna (León)
Luis Miguel Ordóñez Álvarez	Zotes del Páramo (León)
Intecma-Alto Carrion S.L.	Villalba de Guardo (Palencia)
Santiago Félix De Arriba Llanillo	Castrejón de la Peña (Palencia)
Sociedad De Residuos Del Pisuerga S.L.	Alar del Rey (Palencia)
Valorizaciones Dueñas S.L.	Dueñas (Palencia)
Viveros Pisuerga S.L.	Herrera de Pisuerga (Palencia)
Arysán Áridos Y Residuos S.L.	Pelabravo (Salamanca)
Asociación Asprodes-Feaps Salamanca Asoc.	Salamanca
Biocompostajes Laso S.L.	Topas (Salamanca)
Inmaculada Del Pilar Crespo Barrera	Machacón (Salamanca)
Planta De Generación De Abono Agrícola S.L.	Moríñigo (Salamanca)
Abotrans S.A.	Escarabajosa de Cabezas (Segovia)
Gerardo Velasco Andrés	Barbolla (Segovia)
Hermanos Sebastián S.L.	El Espinar (Segovia)
Valorizaciones Guadarrama S.L.	Villacastín (Segovia)
Langa De Duero-Enercorr XXI S.L.	Langa de Duero (Soria)
Biocompostajes Españoles S.L.	Velascálvaro (Valladolid)
Traryc S.L.	Portillo (Valladolid)
Trasver J. Soto S.L.	Peñafiel (Valladolid)
Getrans 2008 S.L.	Toro (Zamora)

Asimismo, relacionado con el compostaje, se ha identificado al **Grupo de Investigación de Compostaje de la Universidad de Burgos (Ubucomp)** como **agente de interés**, dadas sus capacidades y experiencia de aplicación agronómica y medioambiental de los residuos orgánicos y los tratamientos biológicos de los residuos orgánicos en procesos de compostaje.

- **Sector de fertilizantes**

En Castilla y León existe un total de **23 empresas de fertilizantes**, que se encuentran localizadas en 8 provincias de la región (Ver Tabla 26):

Tabla 26. Empresas productoras de fertilizantes de Castilla y León, por provincias.

Nombre de la empresa	Localización
Humus Extrem C.B.	Ávila
Suelo Vivo S.L.	
Lumbricus S.L.	
Ficosteria S.L.	Burgos
Vermiduro S.C.	
Humus Nova S.L.	
Vía Verde Compostaje S.C.	
Naturalia Bureba S.L.	
Fertilizantes Granulados S.L.	
Biocnol3gica del Valle	
Productos y fertilizantes ecol3gicos S.L.	Le3n
Espumas de azucarer3a S.L.	
Fertilizantes Compactados de Castilla y Le3n, S.L.	Palencia

Rooteco Agriculture S.L.	
MIRAT Fertilizantes	Salamanca
Pablo San Miguel S.C.P.	
WGW Ecoculture S.L.	Segovia
Servimed Almazán S.L.	
Fertiga S.L.	Soria
Fertiberia Castilla-León, S.A.U.	
Fertifluid fertilizantes S.L.	
Biocompostajes Españoles S.L.	Valladolid
Sustratos El Pino S.L.	

Entre todas las empresas indicadas con anterioridad, **destacan** por su producción y trayectoria **MIRAT Fertilizantes, Fertiberia Castilla y León y Fertilizantes Compactados de Castilla y León**, siendo los principales agentes de interés.

- **Plantas de Digestión Anaerobia**

En Castilla y León existen **6 instalaciones de digestión anaerobia autorizadas** situadas en 5 provincias de la región (Ver Tabla 27), todas ellas son consideradas como **agentes de interés**:

Tabla 27. Instalaciones de Digestión Anaerobia en Castilla y León (fuente: buscador de gestores de residuos de la Junta de Castilla y León).

Nombre o razón social	Localización
Biogasnalia S.L.	Burgos
Tuero Medioambiente S.L.	Venta de Baños (Palencia)
Sierra Del Pimpollar S.L.	Juzbado (Salamanca)
Biolvegass S.L.	Ólvega (Soria)
Biored Almazán S.L.	Almazán (Soria)
Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León S.A.	Íscar (Valladolid)

- **Agentes de la cadena de valor de la biomasa energética (cenizas)**

Los principales **agentes de interés** de la cadena de valor del **aprovechamiento energético de la biomasa** y por consiguiente la **obtención de cenizas con poder fertilizante** son fundamentalmente:

- **SOMACyL**, que gestiona las 17 redes de calor operativas de la región y está creando las futuras redes de calor en Castilla y León.
- Empresas que están operando con plantas de producción de energía con biomasa donde cabe mencionar a **Acciona** por su **Planta de Biomasa de Cubillos de Sil** (León) y a **Bioeléctrica de Garray ENSO** que en colaboración público-privada gestiona la planta de biomasa de Garray en Soria.
- **Asociación Española de Biomasa (AVEBIOM)**, asociación nacional de biomasa con sede en Valladolid, constituida en el año 2004 para promover el desarrollo del sector de la bioenergía en España.
- **Gestores de cenizas**, que actualmente están manejándolas como un residuo.
- El **Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CEDER)**, situado en Lubia (Soria), perteneciente al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), entidad referencia nacional que investiga y desarrolla el **aprovechamiento energético de la biomasa agrícola y forestal** (cultivos energéticos y residuos forestales, entre otros) en **procesos térmicos (combustión, gasificación y pirólisis)**.
- El **Ente Público Regional de la Energía de Castilla y León (EREN)**, localizado en León, que se ocupa del **desarrollo, unificación e integración a nivel regional de todas las políticas aprobadas e instrumentalizadas** en las distintas **áreas energéticas**.

- La **Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (CIDAUT)**, situada en Valladolid, en lo que respecta a la **biomasa**.
 - La **Fundación Cesefor**, ubicada en Soria, con capacidad relacionada con la **gestión forestal sostenible**, las tecnologías de la madera y la construcción, la **valorización de productos forestales** maderables y no maderables, la **biomasa forestal** y la certificación forestal y de huella de carbono.
 - La **Fundación Ciudad de la Energía (CIUDEN)**, dada su especialización en energía y medio ambiente industrial.
- **Otros agentes de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes**

Adicionalmente a todos los agentes anteriormente mencionados, cabe destacar los siguientes agentes de interés de Castilla y León dadas sus capacidades relacionadas con la cadena de valor:

- **Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León**, dadas sus capacidades relacionadas con la sostenibilidad ambiental, la formación y educación ambiental, la innovación en gestión del medio natural, las soluciones basadas en la naturaleza, la biodiversidad, la economía verde circular, la conservación y mejora del medio natural y el cambio climático, así como por todos los proyectos de I+D+i llevados a cabo y en ejecución relacionados con la cadena de valor.
- **Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICECyL)**, que tal y como se mencionaba con anterioridad en el apartado relacionado con la gobernanza del presente documento coordina el Grupo de Trabajo de Bioeconomía Regional, y promueve la competitividad del sistema productivo de Castilla y León, favoreciendo y dando apoyo financiero a la estrategia empresarial de innovación y apoyo al emprendimiento.
- **Instituto de Procesos Sostenibles de la Universidad de Valladolid (ISP UVA)**, por sus capacidades e investigaciones relacionadas con energía y medio ambiente, industrial y agroalimentación.
- **Instituto de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Biodiversidad de la Universidad de León**, dadas sus capacidades en los campos relacionados con la protección del medio ambiente, nuevas tecnologías de aprovechamiento de los recursos naturales y los residuos, y la mejora de los procesos de depuración.
- **Agentes con capacidades relacionadas con la economía circular, gestión ambiental y la bioeconomía: Centro Tecnológico Miranda de Ebro (CTME)** en Burgos, **Instituto de Biotecnología de León (INBIOTEC)**, **CARTIF** en Valladolid, y el **Centro Internacional de Materiales Avanzados y Materias Primas de Castilla y León (ICAMCyL)** en León.
- **Participantes en el Grupo de Trabajo de Bioeconomía Regional:** **CARTIF**, **ICECyL**, **ITACyL**, **EREN**, Dirección general de Industria e Innovación Tecnológica de la Junta de Castilla y León, **Vitartis**, **Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León**, **CTME**, **URCACyL**, **CESEFOR**, **AGROPAL**, **Cluster de Salud de Castilla y León (BIOTECYL)**, **AVEBIOM**, **Clúster de Hábitat Eficiente (AEICE)**, **Clúster de Energías Renovables**, **Universidad de Salamanca (USAL)**, **Comisionado para la Ciencia y la Tecnología de Castilla y León** y **Soluciones Energéticas en Castilla y León (CYLSOLAR)**.

A modo de resumen, en la página siguiente puede verse un resumen los principales agentes de Interés de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes para Castilla y León:



1. PRODUCCIÓN PRIMARIA AGRICULTURA Y GANADERÍA

ORGANIZACIONES PROFESIONALES AGRARIAS



ASAJA
Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores



UPA
Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos



GOAG
Ganaderos Agrarios de Castilla y León



UCCL
Unión de Campesinos de Castilla y León



URCAyL
Unión de Regantes de Castilla y León

CENTROS DE I+D+i AGRARIOS

- ITACyL**
Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
- EAE - CSIC**
Estación Agraria Experimental (Gullerías, León)
- IRNASA - CSIC**
Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (Salamanca)
- IMB - Universidad de Salamanca**
Instituto de Microbiología Bioquímica

COOPERATIVAS AGRARIAS DESTACADAS

- COOPERATIVAS PORCINAS**
(producción de purines)
 - COMADU (Zamora)
 - COBUR (Burgos)
 - PEGOGASA (Salamanca)
 - Otras cooperativas de cerdo ibérico
- OTRAS COOPERATIVAS AGRARIAS RELEVANTES**
Cultivos, ovino, leche, cereales, vitivinícola, ganadería y de servicios presentes en todas las provincias de Castilla y León.

FORMACIÓN Y CONOCIMIENTO AGRARIO

- CENTROS INTEGRADOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL AGRARIA**
(B.O. 2010)
 - Santa Espina (Valladolid), Vitoria (Palearia), Coca (Segovia), Avila, Almazán (León), ECoJA, Segovia, Almazán (Soria).
- FACULTADES / ESCUELAS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGRONÓMICA**
(6 sedes)
 - Palencia, Valladolid, Salamanca, León, Zamora, Avila y Soria.

4. GESTORES DE AGUAS RESIDUALES (EDARs)

- Entidades que gestionan las EDARs urbanas en Castilla y León (228 en total)
 - **SOMACyL**
Sociedad Pública de Infraestructuras y Aguas de Castilla y León
 - **FCC - AQUILA**
Explo. Obras. Hidráulicas (3)
 - **Socamex**
Sociedad de Aguas (2)
 - **Acicoma**
Acicoma Agua (2)
 - **Tragac**
Y otras 13 entidades (1 c/u)
- Además de corporaciones municipales y ayuntamientos.

5. GESTORES DE RESIDUOS

- (12 CENTROS DE TRATAMIENTO)
 - Consorcio Entre Locales Valle del Tago (Ávila)
 - Consorcio Zona Norte de Avila
 - Ayuntamiento de Burgos
 - Consorcio de Residuos de Burgos (Ávila)
 - Consorcio de Residuos de Burgos (Ávila)
 - Diputación de León (San Justo de la Vega)
 - Consorcio de Residuos de Palencia
 - Consorcio GIRA (Salamanca)
 - Consorcio de Medio Ambiente de Segovia
 - Consorcio Dip. de Soria - Ayto. de Soria
 - Ayuntamiento de Valladolid
 - Consorcio de Residuos de Zamora

6. PLANTAS DE COMPOSTAJE

- (23 INSTALACIONES AUTORIZADAS)
Instalaciones de compostaje distribuidas en las 9 provincias de Castilla y León.
Ejemplos: Suelo Vivo (Ávila), Ecorand, Ropulpat (Burgos), Compost León, Intema, Soc. de Residuos del Pisuerga (Palencia), Compost de Valladolid, Compost de Segovia (Salamanca), Abstran, Valoraciones (Guadarrama), Langra de Durro-Enecor (Soria), Biocompostajes Españoles, Triny, Traser J. Soto (Valladolid), Getrans 2008 (Zamora), etc.
- Agente destacado:
Grupo de Investigación de Compostaje - Universidad de Burgos (Unicomp)

7. SECTOR DE FERTILIZANTES

- (23 EMPRESAS)
Empresas distribuidas en 8 provincias. Destacan por su producción y trayectoria:
 - **MIRAT Fertilizantes**
 - **Fertiberia Castilla y León**
 - **Fertilizantes Compactados de Castilla y León**

2. INDUSTRIA DE PROCESAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN

CLÚSTER AGROALIMENTARIO



vitartis
Asociación de la Industria Alimentaria de Castilla y León



vitartis
Asociación de la Industria Alimentaria de Castilla y León

EMPRESAS AGROALIMENTARIAS SELECCIONADAS

Empresas con volumen anual de facturación superior a 50 M€ y que han suscrito el Pacto de Economía Circular de Castilla y León.



VEGETALES
Fria Nutrición, Patatas Híjadas, Huercas, CYL, Berradón, Helios, Meléndez Ingredientes, etc.



CÁRNICOS
Campofrío, Incaripasa, Joselito, Copasa, ICOPAR, Miguel Vargara, Anicola Galucha, etc.



CEREAL
Gallinas Gulón, Hainiera Arandina, DULCA, Paristart, Emilio Esteban, Leche Gasa, etc.



LÁCTEOS
Pascual, Luciter, Entrapianes, Omeas Ingredientes, Leche Gasa, etc.



VITIVINICOLA
Abadía Retuerta, Mabeu San Miguel, Sarratón, Blakler, Dñes, Leñfies, Ponsol, José Pariente, etc.



AZÚCAR
Acor, Asucera Iberia



OTRAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
Mabeu San Miguel, Sarratón, Blakler, Dñes, Leñfies, Ponsol, José Pariente, etc.

3. DISTRIBUCIÓN, SUPERMERCADOS Y CANAL HORECA

DISTRIBUCIÓN Y SUPERMERCADOS



ASUCYL
Asociación de Empresarios y Supermercados de Castilla y León



ASUCYL
Asociación de Empresarios y Supermercados de Castilla y León

CANAL HORECA (HOSTELERÍA)

Asociaciones provinciales de hostelería representantes del canal HORECA



HOSTURCYL
Federación de Asociaciones de Hostelería de Castilla y León



HOSTURCYL
Federación de Asociaciones de Hostelería de Castilla y León

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Fundamental la colaboración entre administraciones públicas, empresas privadas y alianzas público-privadas para el aprovechamiento de recursos.



ASUCYL
Asociación de Empresarios y Supermercados de Castilla y León



ASUCYL
Asociación de Empresarios y Supermercados de Castilla y León

Junta de Castilla y León y organismos dependientes

Diputaciones Provinciales de Castilla y León



ASUCYL
Asociación de Empresarios y Supermercados de Castilla y León



ASUCYL
Asociación de Empresarios y Supermercados de Castilla y León

CENTROS Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLÓGICOS

8. PLANTAS DE DIGESTIÓN ANAEROBIA

(6 INSTALACIONES AUTORIZADAS)

- Biogasanía (Burgos)
- Tuero Mediambiente (Palencia)
- Sierra del Pimpollar (Salamanca)
- Biobegas (Soria)
- Biored Almazán (Soria)
- SOMACyL (Iscar, Valladolid)

9. CADENA DE VALOR DE LA BIOMASA ENERGÉTICA (CEZAS)

- SOMACyL (17 redes de calor)
- Acciona (Planta Cubillo de Sili, León)
- Bioeléctrica de Garay ENSO (Soria)
- AVEBION (Asoc. Española de Biomasa)
- Gestores de cenizas
- CEDER - CIEMAT (Lubia, Soria)
- EREN (León)
- CIDAUT (Valladolid)
- CESEFOR (Soria)
- CIUDEN (Ponferrada, León)

10. OTROS AGENTES DE LA CADENA DE VALOR ALIMENTOS-AGUA-NUTRIENTES

- INARENA B** - Universidad de León
Instituto de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Biodiversidad. Protección del medio ambiente, aprovechamiento de recursos y residuos, mejora de procesos de depuración.
- ISP UVA**
Instituto de Procesos Estables de la Universidad de Valladolid. Capacidades e investigaciones en el medio ambiente, industrial y agroalimentación.
- ICECyL**
Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León. Promoción de la competitividad empresarial, la innovación y el emprendimiento. Coordina el Grupo de Trabajo de Bioeconomía Regional.
- Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León**
Sostenibilidad ambiental, formación y educación ambiental, innovación, desarrollo económico, medio ambiente, biodiversidad, economía verde circular, conservación, cambio climático y proyectos de I+D+i.

Participantes en el Grupo de Trabajo de Bioeconomía Regional

- CARTIF - ICECyL - ITACyL - EREN - Dirección General de Industria e Innovación Tecnológica (Junta de Castilla y León) - Vitaris - Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León - CTME - URCAyL - CESEFOR - AGROPAL - Cluster de Salud de Castilla y León (BIOTECyL) - AVEBION - Cluster de Hábitat Eficiente (AIECE) - Cluster de Energías Renovables - Universidad de Salamanca (USAL) - Comisionado para la Ciencia y la Tecnología de Castilla y León - CYLSOLAR

4.2 Análisis de necesidades y desafíos del ecosistema y de cada grupo de partes interesadas

En este apartado se evalúan las necesidades, así como sus principales desafíos, problemas y posibles mecanismos de participación de las partes de interés y se determinan cómo pueden participar en el proyecto y aportar su conocimiento. Para ello, surgen una serie de preguntas a las que se da respuesta a continuación:

- **¿Quién estará más preocupado por la implementación de la Solución Sistémica Circular?**

La implementación de la Solución Sistémica Circular es compromiso e importante para la sociedad en general pero cabe destacar el interés de las **administraciones públicas** por **optimizar los recursos y proteger el medio ambiente** así como el interés de las propias **empresas de transformar sus residuos en productos valorizados de mayor valor**.

- **¿Quién puede influir más en la implementación de la Solución Sistémica Circular?**

En lo que respecta al inicio de la cadena y la generación de residuos procedentes de las deyecciones animales tienen un gran poder de influencia sobre los **agricultores** las **organizaciones agrarias profesionales**. Igualmente, las **administraciones públicas** y su capacidad para legislar o promover determinadas políticas también tiene una gran influencia sobre la Solución Sistémica Circular.

- **¿Qué visión común se puede construir con las partes interesadas?**

La visión común que se puede construir es la de poner en común la **situación actual de los residuos orgánicos y las posibilidades de implementación, valorización y aprovechamiento que existe de ellos** haciendo que se equilibren todos los eslabones de la cadena generando la menor cantidad posible de residuos orgánicos y aprovechando los que se generan.

- **¿Qué se quiere lograr con los agentes clave y partes interesadas?**

Una **menor generación de residuos orgánicos**, el **aprovechamiento de los residuos orgánicos** y la **recuperación de nutrientes** y la **capitalización del suelo**, con una **reducción de la dependencia de materias primas críticas como el fosfato**, y **reducción de los costes** de las **explotaciones agrarias**.

- **¿Cuáles son las razones para proponer en concreto esta Solución Sistémica Circular?**

Las razones son que principalmente que en la **región de Castilla y León** la **agricultura** cobra un papel **muy importante** y cuenta con un **PIB mayor al de otras Comunidades Autónomas**.

4.3 Estructura de los agentes clave en función del nivel de interés y de la influencia

Los **agentes clave** de la cadena de valor Alimentos-Agua-nutrientes **tienen un diferente peso** puesto que **no todos ellos tienen la misma capacidad de influir, de tomar decisiones o tienen el mismo interés**.

En ese sentido, cabe **clasificar** a los agentes de interés en **4 grupos diferentes** (ver Figura 4):

- i) Los que tienen **bajo interés y alta influencia**, **“Context setters”**: se trata de agentes que tienen mucho poder para influir en el proyecto (por ejemplo, reguladores, políticos, medios de comunicación, alta dirección), pero no están muy interesados en los detalles del día a día. Una estrategia de gestión para estos agentes es informarles estratégica y ocasionalmente, de cara que no se conviertan en opositores (dada su alta influencia).
- ii) Los que tienen **alto interés y alta influencia**, **“Key players”**: son agentes clave para el éxito, tienen poder de decisión y están altamente involucrados / interesados. La estrategia de gestión de estos agentes clave se basa en involucrarlos estrechamente, mantener una comunicación constante y asegurar que están comprometidos y alineados.

- iii) Los que tienen **bajo interés y baja influencia**, "**Crowd**": se trata de agentes a los cuales un monitoreo ocasional se trata de una buena estrategia de gestión.
- iv) Los que tienen **alto interés y baja influencia** "**Subjects**": son agentes que encajan con una estrategia de gestión basada en un monitoreo ocasional.



Figura 4. Clasificación de los agentes de interés de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes en función de su nivel de influencia e interés.

5. Conocimiento

Es importante analizar los **proyectos de I+D+i** desarrollados en los últimos años y / o en ejecución **relacionados con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes** en Castilla y León, con el fin de evaluar el nivel de conocimiento y especialización alcanzados a nivel regional.

A continuación, se mencionan los proyectos más destacables que se han desarrollado y / o se están desarrollando en la región de Castilla y León relacionados con la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes, mostrados en la Tabla 28:

Tabla 28. Proyectos más destacables de la cadena de valor Alimentos-Agua-Nutrientes en Castilla y León.

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Tipo de financiación
<u>Closing nutrient wastewater cycles for nutrient recovery (WaINUT).</u>	Rediseñar la cadena de valor y suministro de nutrientes procedentes de aguas residuales y salmueras, analizando el potencial que ofrecen como materia prima para la producción de biofertilizantes y creando soluciones innovadoras para la recuperación de nutrientes y contribuyendo al mismo tiempo a la economía circular y la sostenibilidad en el sector agrícola de la UE.	HORIZON 2020
<u>Green Ammonia</u>	Desarrollo, escalado y puesta en mercado de modelos comerciales que permitan gestionar y sacar rendimiento a los residuos ganaderos a través de la absorción de amoníaco, reduciendo considerablemente su impacto medioambiental.	Programa LIFE
<u>Fostering the advanced use of agrochemicals for a sustainable agriculture (AGRO4AGRI)</u>	Desarrollar soluciones agroquímicas innovadoras seguras y sostenibles por diseño para mejorar la nutrición y protección de las plantas, consistentes en fertilizantes y bioestimulantes nano y biobasados de liberación controlada, y biopesticidas específicos basados en la tecnología RNAi, mejorando la eficiencia en el uso de agroquímicos, reduciendo significativamente el uso de fertilizantes (más del 40 %) y pesticidas (más del 50 %) en agricultura convencional, a la vez que se minimizan los impactos ambientales negativos.	Horizonte Europa
<u>AMMONIA TRAPPING</u>	Desarrollo de prototipos de membrana para reducir las emisiones de amoníaco de los estiércoles en granjas avícolas y porcinas con el objetivo de usar como fertilizante dado el gran valor agronómico y económico del amoníaco.	Programa LIFE
<u>Estrategia transnacional de recuperación de fósforo y su valorización como fertilizante (ENDORSE)</u>	Dar una segunda vida al fósforo presente en las aguas residuales urbanas, transformándolo en fertilizantes sostenibles para la agricultura, impulsando así una agricultura más circular, eficiente y respetuosa con el medio ambiente, ayudando a reducir residuos y a cuidar mejor los recursos naturales.	Interreg Sudoe 2021-2027
<u>Yara Regeneration Knowledge Centre</u>	Estudiar prácticas agrícolas sostenibles que afecten positivamente al clima, la biodiversidad, la salud del suelo, la eficiencia en el uso de recursos y la prosperidad de los agricultores en el centro de investigación que Yara ha establecido en las instalaciones del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL) en Valladolid. Este proyecto pionero de Agricultura Regenerativa permitirá el estudio del efecto diferencial de las soluciones de Yara en comparación con las prácticas convencionales de fertilización en cultivos como el viñedo, la cebada y el maíz.	Acuerdo de colaboración público-privada en materia de investigación aplicada agroalimentaria
<u>Integración de subproductos agroalimentarios revalorizados en un modelo de Economía Circular (REVAL 2.0)</u>	Aplicar la biotecnología para valorizar los subproductos agroalimentarios como fuente de nutrientes renovables (para fertilizantes), ácidos grasos volátiles (VFA) y polihidroxialcanoatos (PHA) para la industria, así como energía.	Proyectos I+D+i 2019 - Modalidad "Retos Investigación". Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Ciencia e innovación.
<u>An innovative bio-economy solution to</u>	Valorizar los residuos ganaderos (más concretamente purines de porcino) generando fertilizantes de origen	FP7

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Tipo de financiación
<u>valorise livestock manure into a range of stabilised soil improving materials for environmental sustainability and economic benefit for European agriculture (BIOECOSIM)</u>	orgánico, contribuyendo a una agricultura Europea más sostenible. Más concretamente, en el proyecto se transforman los purines de cerdo en productos con valor añadido como biochar, fertilizantes minerales y agua recuperada en una planta semiindustrial, con el fin de promover un modelo donde un residuo como el purín se convierta en recursos útiles recurriendo a tecnologías de bajo consumo energético, reduciendo dependencia de fertilizantes sintéticos y cerrando el ciclo de nutrientes.	
<u>ESFER</u>	Investigar la aplicación como enmienda agrícola del azufre que se genera en los procesos industriales de refinarias.	CDTI, Fondo Tecnológico, Ministerio de Economía y Competitividad, Consejería de Economía e Industria de la Xunta de Galicia (a través de la Axencia Galega de Innovación, GAIN)
<u>Desarrollo de una biorrefinería para el aprovechamiento de subproductos y residuos de la industria vitivinícola (BIOVINO)</u>	Mejorar la excelencia científica del espacio de cooperación transfronteriza en las regiones de Castilla y León, Galicia y el Norte y Centro de Portugal, para establecer las bases teóricas y técnicas que permitan implantar una plataforma de biorrefinería destinada a la valorización de los subproductos y residuos vinícolas y vitivinícolas infrautilizados. Para ello se realiza el empleo de tecnologías verdes de extracción, producción y purificación que permiten transformar los subproductos y residuos vinícolas y vitivinícolas en múltiples corrientes que sustenten una biorrefinería de un modo ecosostenible.	Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.
<u>Recuperación de biocompuestos de alto valor añadido a partir de residuos agrícolas no valorizados (AGRORECOVERY)</u>	Explorar el uso de tecnologías "verdes" de recuperación y purificación de compuestos bioactivos (como son el empleo de altas presiones, fluidos supercríticos o el uso de la cromatografía centrífuga contracorriente), de un modo más sostenible y rentable, que permitan validar un modelo piloto de biorrefinería integral basado en la extracción y recuperación de biocompuestos, presentes en subproductos y residuos agrarios y agroalimentarios infravalorizados en Castilla y León.	Cofinanciado el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
<u>BIORREF</u>	Contribuir al desarrollo de una biorrefinería sostenible. Nuevos productos obtenidos mediante intensificación de procesos a partir de subproductos de la industria agroalimentaria.	Junta de Castilla y León. Consejería de Educación. Cofinanciado por FEDER.
<u>Valorización de compost procedente de residuos municipales mediante la obtención eficiente de productos de valor añadido (VALORCOMP)</u>	Valorización de residuos generados en el tratamiento de la fracción orgánica de residuos municipales a través del desarrollo de nuevos procesos de valorización orientados a la producción de bioenergía, biomateriales y productos agronómicos, asegurando una protección ambiental sostenible y la utilización más eficiente de los recursos en el sector.	Programa Interreg V-A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020
<u>Desarrollo de bioplásticos basados en subproductos y recursos agroalimentarios (Biop-Agro)</u>	Desarrollar, optimizar y validar nuevos compuestos poliméricos formados por biopolímeros basados en almidón y PHA con estructuras y propiedades específicamente adaptadas para diferentes aplicaciones (canalizaciones, automoción, envase, entre otras) empleando diferentes recursos agroalimentarios de bajo coste (subproductos, cultivos no alimentarios, etc.) como materia prima para su obtención.	Retos - Colaboración 2017-2020. Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.
<u>Sustainable techno-economic solutions for the agricultural value chain (AgroCycle)</u>	Promover el uso sostenible de residuos, coproductos y subproductos agrícolas para transformarlos en productos de mayor valor como biocombustibles, biopolímeros, fertilizantes y energía microbiana.	Horizon 2020
<u>BREAD4PLA</u>	Tratamiento y valorización de residuos de panadería para la obtención de nuevos envases a ser empleados en el propio sector. Para ello, se realiza la obtención de ácido poliláctico (PLA) que es empleado para la elaboración de film para nuevos envases.	Programa LIFE
<u>ALGAECAN</u>	Demostrar la viabilidad técnica y económica de un modelo innovador de tratamiento in situ de aguas residuales procedentes de la industria de procesamiento de frutas y verduras, mediante el cultivo de microalgas heterotróficas, como alternativa sostenible a la digestión aerobia tradicional.	Programa LIFE

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Tipo de financiación
<u>Valorización del lactosuero para aumentar la rentabilidad del sector queso de Castilla y León (LACTOCYL)</u>	Aplicar diferentes tecnologías para la valorización del lactosuero de las queserías a través de la revalorización energética y la recuperación de bioproductos para su reincorporación en productos alimentarios, aumentando la sostenibilidad, la rentabilidad de las producciones y la competitividad del sector agroindustrial de Castilla y León a través de la innovación, desde el punto de vista del principio de economía circular.	Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
<u>HAProWINE</u>	Gestión integral de residuos y análisis del ciclo de vida del sector vitivinícola.	Programa LIFE
<u>Networked industrial-urban symbiosis value chain demonstrators for biomaterials, C&DW, circular water loops & WWTPs, driven by Hubs 4 Circularity (UNITED CIRCLES)</u>	Acelerar la transición hacia ciudades libres de residuos y una industria descarbonizada, mediante la creación de cadenas de simbiosis industrial-urbana que reciclan residuos de construcción y demolición, residuos sólidos de aguas residuales, y residuos orgánicos urbanos (como aceite de cocina usado), con el fin de cerrar los circuitos de agua, materiales y energía en la ciudad para conseguir una Economía Circular real.	Horizon Europe
<u>Smart Fertiirrigation</u>	Demostrar la viabilidad medioambiental y económica de una manera innovadora de procesar de forma integrada el digestato de purines de cerdo en plantas de biogás para la inyección directa en los sistemas de riego como fertilizante líquido orgánico.	Programa LIFE
<u>Demonstration of a multi-feedstock sustainable biodiesel production scheme integrating an on-site by-products energy valorisation system (INTEGRAL-B)</u>	Estudio de la viabilidad técnica y la sostenibilidad de un nuevo sistema para el aprovechamiento integral de los residuos orgánicos generados por la Restauración, Catering y Alimentación.	Programa LIFE
<u>Agriculture Circular Economy Expert (ACE-EX)</u>	Formar a expertos en la aplicación de procesos de Economía Circular en la agricultura, y actualizar y reforzar el conocimiento de los profesionales de la agricultura, contribuyendo así al pacto verde Europeo y a la transición hacia una agricultura verde y circular.	ERASMUS+
<u>Capacitación empresarial y emprendimiento para la transición a la economía circular (Circular Challenge)</u>	Promover la capacitación empresarial para realizar la necesaria transformación industrial y de los modelos de negocio, basada en la lógica de la economía circular y el fomento del emprendimiento, especialmente en el aprovechamiento de los recursos endógenos, conforme a una lógica de producción y consumo circulares.	Programa Interreg VI A España Portugal (POCTEP) 2021-2027
<u>Promoviendo la economía circular en el espacio ibérico (Circular Labs)</u>	Integrar la Economía Circular en nuevos modelos de negocio, habilitando espacios para la creatividad, la generación de ideas y la adaptación al cambio, que contribuyan a acelerar la transición del modelo "lineal" al modelo "circular" basado en la eficiencia en el uso de los recursos.	Programa Interreg VA España Portugal (POCTEP) 2014-2020.
<u>Bio-economía circular. Impulso y desarrollo de una economía sostenible a través de la innovación y la cooperación empresarial (INBEC)</u>	Fomentar la creación de nuevas industrias y actividades económicas y la diversificación de actividades productivas, basadas en la transformación de recursos biológicos y en el desarrollo de nuevos bioproductos y servicios, así como maximizar el potencial de la Bio-Economía Circular en Castilla y León y Portugal, fomentando la presencia en nuevos mercados y la demanda de este tipo de recursos y productos.	Programa Interreg V-A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020
<u>TRANSCOLAB</u>	Establecer un laboratorio colaborativo transfronterizo para la sostenibilidad e innovación del sector agroalimentario y agroindustrial.	Programa Interreg V-A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020
<u>Estrategia sostenible para aumentar la producción de biogás (IMPULSABIOGAS)</u>	Desarrollo y optimización de un demostrador tecnológico para aumentar la viabilidad de producción y aprovechamiento de biogás en explotaciones ganaderas.	Ministerio de Ciencia e innovación. SubPrograma INNPACTO