

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## Estado del Arte

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos



## Índice

1.	Introducción	5
2.	Situación actual relacionada con la producción de residuos, el consumo de electricidad y agua en los países socios	6
2.1.	Lituania	6
2.2.	Polonia	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>
2.3.	Republica Checa	8
2.4.	España	9
2.5.	Hungría	12
3.1.	Lituania	14
3.2.	Polonia	15
3.3.	Republica Checa	16
3.4.	España	17
3.5.	Hungría	18
4.	Experiencias de ahorro de energía y agua en los países socio	21
4.1.	Lituania	21
4.2.	Polonia	22
4.3.	Republica Checa	23
4.4.	España	24
4.5.	Hungría	25
5.	Breve descripción de casos de estudio importantes en los países socio	28
5.1.	Lituania	28
5.2.	Polonia	28
5.3.	Republica Checa	29
5.4.	España	30
5.5.	Hungría	32
6.	Lista de recursos relacionados con generación cero de residuos, y ahorro de agua y energía	34
6.1.	Lituania	34
6.2.	Polonia	34
6.3.	Republica Checa	35
6.4.	España	36
6.5.	Hungría	37
7.	Resumen de la Información más importante	39

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## 1. Introducción

Este documento ha sido elaborado para la implementación del Proyecto 3R “Acepta el desafío y comienza las 3R's: Reducir, Reutilizar, Reciclar. Promovemos el estilo de vida cero residuos entre los adultos” en el marco del programa Erasmus + con el fin de presentar la situación actual en los países socios (Lituania, Polonia, República Checa, España y Hungría) en cuanto a la temática del Proyecto.

El documento presenta las principales cuestiones relacionadas con la producción de residuos, los recursos hídricos y el consumo, así como la producción y el consumo de electricidad en los países socios; presenta las actividades de las iniciativas “cero desperdicios” y “menos desperdicio” y también presenta la legislación relacionada con el tema del Proyecto.

La definición de “residuo cero” se adopta en base a lo expuesto por la “Zero Waste International Alliance (ZWIA)” que indica que es “la protección de todos los recursos a través de la producción, consumo, reutilización y recuperación responsable de todos los productos, envases y materiales, sin quemarlos, y sin verterlos al suelo, al agua o al aire que pongan en peligro el medio ambiente o la salud humana”. La actitud “Cero residuos” también puede tratarse como un estilo de vida en el que las personas intentan generar la menor cantidad de residuos posible y al mismo tiempo no contaminar el medio ambiente.

Respetar la idea de cero residuos significa esforzarse por minimizar la producción de residuos y así proteger a la naturaleza que sufre con la generación de los residuos. El principio consiste en intentar cumplir con las 3R:

- reducir,
- reusar,
- reciclar.

Reducir significa comprar sabiamente y consumir todo lo que compramos. Minimizando lo que termina en la basura, porque lo que tiramos puede tardar de décadas a cientos de años en descomponerse. Usar cosas repetidamente significa no tirarlas sin sentido. Piense siempre en si el artículo se puede usar de otra manera o si se puede vender o donar. Reciclar en el contexto de “residuo cero” no significa reciclar más, sino menos, porque, por el contrario, la compra se realiza principalmente solo en envases que se pueden utilizar más de una vez o en envases que son reciclables.



## **2. Situación actual relacionada con la producción de residuos, el consumo de electricidad y agua en los países socios**

### **2.1. Lituania**

Según la investigación de la Comisión Europea, en 2017 los países de la Unión Europea produjeron 2500 mil millones de toneladas de desechos, es decir, 487 kilogramos de desechos domésticos por persona en promedio. Además, en 2017 se produjeron 455 kilogramos de residuos por persona en Lituania. Según la investigación realizada por la agencia de estadísticas “Eurostat”, en 2018 en la Unión Europea se produjeron 220 millones de toneladas de residuos domésticos en total - 492 kilogramos por persona - y en Lituania este índice fue de 464 kilogramos por persona y éste fue el índice más alto entre los países bálticos. A pesar de que el reciclaje se vuelve cada vez más popular, solo el 38 por ciento de los residuos se utiliza para reciclar. Según los datos estadísticos de Lituania, 44 tipos de residuos se contabilizan en el sistema general.

Un factor más importante es el propio sistema de clasificación de residuos y el sistema de reciclaje. Los residuos se queman para producir energía. Se debe prestar atención al hecho de que, debido a la zona climática favorable, Lituania tiene muchos recursos hídricos. A pesar de que la contaminación del agua y la falta de agua no son problemas muy relevantes, los veranos secos ocurren con mayor frecuencia; como resultado, el suelo se está degradando debido a las sequías. Por lo tanto, no hay duda de que Lituania tendrá que prestar atención a los problemas del agua debido a los ciclos cambiantes del clima.

El sistema de gestión de residuos está bastante desarrollado en Lituania. Los residuos se transportan a los vertederos y las materias primas secundarias se clasifican, reciclan y utilizan para producir energía. En el sistema de gestión de residuos participan organizaciones nacionales, regionales, entidades jurídicas públicas y privadas, así como empresas comerciales. 65 empresas están llevando a cabo actividades de reciclaje en este momento en Lituania. Se reciclan vidrio, papel, cartón, plástico, PET, metal, madera y otros tipos de envases. Además, se exporta una parte de las materias primas recicladas.

En Lituania no solo se desarrolla el sistema de vertederos, sino que también se recogen residuos orgánicos en 49 sitios de servicios cívicos para residuos biodegradables. Los desechos orgánicos emiten una cantidad significativa de gas; por tanto, es muy importante que este tipo de residuos se recojan por separado y se conviertan en abono. Además, se desarrolla un sistema diferente para la recogida de residuos voluminosos. Se debe prestar atención al hecho de que funciona el sistema “Teršėjās moka” (en inglés, “quien contamina paga”). La característica más importante de este sistema es que los costes de la gestión de desechos deben ser cubiertos por la fuente primaria de desechos o el productor o importador de los productos que causan los desechos.

Debido al creciente número de diversos tipos de residuos, la filosofía Zero Waste se vuelve cada vez más popular. El número de fabricantes que priorizan la energía sostenible y la producción sin residuos está aumentando en Lituania. El problema principal sigue siendo el plástico: según las directivas de la Unión Europea, los supermercados más grandes deberían eliminar el plástico por completo en 2022. En este momento, los productores individuales están tratando de usar menos plástico. Además, Lituania anima a los ciudadanos a utilizar el apoyo financiero para la instalación de plantas de energía solar y utilizar energía solar. Sin embargo, la instalación de aerogeneradores no es muy eficaz debido a las



condiciones climáticas desfavorables. Los datos estadísticos del consumo total de diferentes tipos de energías renovables muestran que en 2019 se utilizó principalmente energía eólica: 69,4 por ciento, y la energía solar fue solo 0,04 por ciento. Además, también se utilizaron energía hidráulica y energía térmica ambiental.

Según los datos del Departamento de Estadística de Lituania, el gasto medioambiental de las empresas industriales lituanas fue de 220,4 millones de euros en 2019 y, en comparación con 2018, aumentó en un 24,9 por ciento. La mayoría de estos gastos (52,5 por ciento) se dedicó a la protección de los recursos hídricos. La mayor cantidad de combustible y energía se utiliza en el sector del transporte (40,9 por ciento) y la menor cantidad se utiliza en el sector de la construcción (0,8 por ciento).

## 2.2. Polonia

### Producción de residuos

Según el informe sobre protección medioambiental elaborado por la Oficina Central de Estadística (Główny Urząd Statystyczny), en 2019 se generaron casi 127 millones de toneladas de residuos, de los cuales el 10,1% fueron residuos municipales, es decir, residuos domésticos (12,8 millones de toneladas). En 2019, hubo una media de hasta 332 kg de residuos municipales por habitante (un aumento de 7 kg en comparación con el año anterior). Al mismo tiempo, la cantidad media de residuos urbanos generados per cápita en la Unión Europea (en 2018) fue de 489 kg.

En 2019, los residuos municipales recogidos en Polonia se dirigieron a los siguientes procesos:

- recuperación: 7,1 millones de toneladas (56%), que incluyen:
  - reciclaje - 3,2 millones de toneladas (25%)
  - transformación térmica con recuperación de energía - 2,7 millones de toneladas (22%),
  - procesos de tratamiento biológico (compostaje o fermentación) - 1,2 millones de toneladas (9%)
- disposición: 5,7 millones de toneladas (44%), que incluyen:
  - por vertedero - 5,5 millones de toneladas (43%),
  - por incineración sin recuperación de energía - 0,2 millones de toneladas (1%).

En 2019 se recogieron de forma selectiva cerca de 4 millones de toneladas (31% del total de residuos municipales generados), lo que supone un incremento de la cantidad de estos residuos en un 10% respecto al año anterior. En 2019, se recolectaron selectivamente 115 kg per cápita en las ciudades y 86 kg per cápita en las zonas rurales.

En muchos lugares, un gran problema con los residuos es su incineración en estufas y calderas domésticas, lo que provoca la emisión de sustancias peligrosas para la salud, como las dioxinas. Los aparatos de calefacción doméstica no están equipados con filtros y la temperatura de combustión es demasiado baja para permitir que las sustancias contenidas en ellos se quemem de forma segura (como es el caso de las plantas de incineración de residuos profesionales). A pesar de la creciente conciencia pública sobre los riesgos para la salud derivados de la incineración de desechos, el análisis de los datos



de inspección en muchos lugares muestra que sigue siendo una práctica común. Además, el número de incendios en los vertederos de residuos ha aumentado en los últimos años en Polonia. Existe la preocupación de que algunos de ellos puedan ser causados por un incendio intencional para deshacerse de los desechos.

### Recursos y consume de agua

Polonia está clasificada como uno de los países con escasos recursos hídricos. Los recursos hídricos medios en Polonia ascienden a aprox. 60 mil millones de m<sup>3</sup>, y en las estaciones secas este nivel puede caer incluso por debajo de los 40 mil millones de m<sup>3</sup>. Los recursos hídricos superficiales en Polonia se caracterizan por una alta variabilidad temporal y territorial, lo que resulta en excedentes y déficits hídricos periódicos en los ríos. Los reservorios de retención se caracterizan por una pequeña capacidad, lo que no brinda suficiente protección contra excesos o déficits periódicos de agua. El resultado son las dificultades para el suministro de agua en algunas partes del país. Especialmente en el sur de Polonia, la industria de uso intensivo de agua y el desarrollo de procesos demográficos, así como las condiciones geográficas e hidrográficas específicas, provocan escasez de agua.

En 2019, la demanda total de agua para la industria, la pesca y el funcionamiento de la red de suministro de agua en Polonia fue de 9,3 mil. hm<sup>3</sup>. La mayor parte del consumo de agua (aproximadamente el 68%) se destinó a la producción. En cuanto a la tasa de consumo de agua per cápita, Polonia coloca a Polonia, con un consumo de agua de 241 m<sup>3</sup> / cápita en 2019, en el medio de la tasa de los países de la Unión Europea.

### Producción y consumo de electricidad

La producción de electricidad en el período enero-diciembre de 2020 ascendió a 152.308 GWh. El consumo interno superó entonces la producción en 13.224 GWh. La estructura de las fuentes de producción de electricidad en Polonia en la fecha seleccionada (14 de enero de 2021) se presenta a continuación. Cabe señalar que las fuentes dominantes son el carbón (hulla 54,5%, lignito 25,6%), cuya combustión contribuye al cambio climático, que es uno de los problemas más graves del mundo actual.

## **2.3. Republica Checa**

Las características generales del problema de los residuos en la República Checa indican claramente que la producción de residuos aumenta cada año. La producción total de residuos en la República Checa en 2017 fue de casi 25 millones de toneladas, en 2018 hubo 28 millones de toneladas de residuos. Respecto al año anterior, se produjeron 3,4 millones de toneladas más, lo que supone un 14%. Año tras año, la producción de residuos aumentó, es decir, en 2019 en un 9,5% hasta 37,78 millones de toneladas. Desde 2009, esto es un aumento del 17,1%. En términos per cápita, la producción total de residuos en 2019 fue de 3.555,7 kg, lo que supone de nuevo 296,6 kg más interanual. Los valores más altos se encuentran en la región de Praga y la región de Bohemia Central debido a la alta concentración de personas. La buena noticia es que el 83,4% de los residuos se recuperó materialmente, el 3,2% se destinó a energía, el 9,4%





se depositó en vertederos y el 0,2% de los residuos se incineraron, valores que van en aumento, por ejemplo, en comparación con 2017, cuando era un total de valor del 84% de los residuos recuperados. Tanto los cambios en las tecnologías de tratamiento de residuos como el mayor uso de residuos para reemplazar las materias primas primarias juegan un papel en esto. Las formas más comunes de recuperación de materiales de residuos incluyen el uso de residuos en la superficie del terreno, con la excepción del uso de residuos en vertederos y el reciclaje de otros materiales inorgánicos y metales. Solo una pequeña parte de la producción total de residuos se utiliza para generar energía. La proporción del uso de energía de los residuos en la producción total ha sido durante mucho tiempo alrededor del 3%.

El 73% de los residentes checos clasifica los residuos con regularidad. Un total de 413 089 contenedores de clasificación de residuos (de colores) se encuentran en la República Checa. La distancia entre las ubicaciones de los contenedores de colores se da en el valor de 91 metros. Cada habitante de la República Checa clasifica 62,9 kg de residuos al año (salario, papel, vidrio, envases de bebidas y metal).

En la República Checa se produjo un total de 86 964 GWh de electricidad en 2019. La mayor parte de la energía, concretamente el 47,6%, se produjo en centrales eléctricas de vapor. Las centrales nucleares produjeron el 34,8% de la energía, el 6,3% de las centrales de vapor y el 4,2% de las centrales de gas y combustión.

El consumo medio diario de agua por persona en 2019 en la ciudad capital de Praga fue de 114 litros, es de 41,6m<sup>3</sup> por año. En otras regiones de la República Checa, el consumo por persona es menor.

## 2.4. España

### Producción de residuos

Los datos sobre producción de residuos disponibles y fiables alcanzan hasta 2018, existen dos clasificaciones principales en las estadísticas:

- Residuos de gestión municipal: incluye la parte doméstica, pequeña industria, comercio y servicios y excluye los residuos del siguiente grupo. Se refiere a los residuos cuya gestión es asumida por las Entidades Locales.
- Residuos de gestión privada: residuos generados en industrias, actividades agrícolas, residuos de construcción y demolición.

Describimos los datos del primer grupo, residuos de gestión municipal, que es el que tiene mayor capacidad de influencia del programa de las 3R. El segundo grupo responde más a un conjunto de regulaciones sectoriales y dinámicas comerciales sobre las que nuestra capacidad de influencia es limitada. A su vez, será más fácil comparar diferentes países ya que los datos presentados están armonizados por códigos EWC (European Waste Catalog).



En cuanto a la producción de residuos por persona en España en 2018, fue de 485,9 kilos, un 0,4% más que el año anterior, aunque en general hay una tendencia a la baja. De igual forma, Andalucía sigue el mismo patrón descendente pero el volumen de residuos generados es mayor.

Tabla 1: Cantidad de residuos municipales recogidos en España, 2018

Fuente	Código EWC (European Waste Catalogue)	Reciclaje	Compostaje	Vertedero	Incineración	TOTAL
MITERD*	Resto	786.394	3.132.247	11.291.932	2.435.989	17.646.563
	Papel y Cartón	1.067.384	0	0	0	1.067.384
	Vidrio	13.884	0	0	0	13.884
	Biodegradable cocina y restaurantes	0	495.977	184.288	56.111	736.377
	Biodegradable parques y jardines	0	161.604	102.684	9.351	273.640
	Plásticos y envases	473.330	0	224.108	46.119	743.556
	Contenedores de Vidrio	820.880	0	0	0	820.880
Ine**	Metales	27.859	0	16	0	27.875
	Plástico	19.037	0	4.015	997	24.050
	Madera	118.039	0	4.316	13.799	136.153
	Textil	24.203	0	13.576	2.565	40.344
	Equipos desechados	53.482	0	5.251	0	58.733
	Baterías	1.890	0	0	0	1.890
	Residuos voluminosos	601.214	0	57.704	14.577	673.495
	Tierras y piedras de parques y jardines	0	0	0	0	0
	TOTAL	4.007.596	3.789.828	11.887.890	2.579.509	22.264.824
	% del total de residuos por tipo de tratamiento	18,0	17,0	53,4	11,6	100

Fuente: Ministerio de transición ecológica y reto demográfico y INE (Instituto Nacional de Estadística)

## Producción de electricidad

Para dar una imagen clara de la estructura de producción de energía, se presenta la siguiente tabla, donde se especifican las fuentes de producción, magnitudes netas y su peso relativo. A su vez, se hace una comparativa entre un periodo de 5 años, lo que da una idea de la tendencia seguida por el sistema de generación eléctrica español.

Tabla 2: Fuentes de producción de energía en España

	2015		2020 (Provisional)		Porcentaje de variación
	GWh	%	GWh	%	
Hidráulica	28.382,58	10,6	30.548,66	12,2	3,68
Bombeo	2.895,37	1,1	2.745,92	1,1	-2,65
Nuclear	54.661,80	20,4	55.756,80	22,2	0,99
Carbón	52.616,48	19,7	5.021,99	2	-82,57



Fuel + Gas	0,02	0	0,00	0	-100
Diesel	3.345,07	1,3	2.399,44	1	-16,46
Turbina de Gas	915,77	0,3	406,57	0,2	-38,51
Turbina de vapor	2.222,95	0,8	1.387,61	0,6	-23,14
Ciclos combinados	29.027,29	10,9	44.023,81	17,5	20,53
Hidroeléctrica	8,21	0	19,54	0	40,84
Viento	48.117,89	18	54.878,72	21,9	6,56
Solar fotovoltaica	8.243,56	3,1	15.261,68	6,1	29,86
Solar térmica	5.085,24	1,9	4.538,30	1,8	-5,68
Otras renovables	3.432,59	1,3	4.477,75	1,8	13,21
Cogeneración	25.200,88	9,4	26.952,56	10,7	3,36
Residuos no renovables	2.480,11	0,9	2.014,76	0,8	-10,35
Residuos renovables	818,05	0,3	725,40	0,3	-6
Total	267.453.849,16	100	251.159.511,94	100	

Dentro del consumo doméstico (25% del consumo eléctrico total) existe una gran variación por tipo de hogar, pero en promedio, cada hogar consume 3.272 kWh al año, lo que representa 9 kWh al día y unas emisiones anuales de CO<sub>2</sub> de 1.300 kg.

### Consumo de agua

La medición del consumo real de agua es compleja, los datos que se proporcionan a continuación se refieren al agua registrada (3.188 hm<sup>3</sup>), medida en metros por usuario. El consumo medio de agua de los hogares en 2018 fue de 133 litros por habitante y día, 2,2% menor que en 2016, de esta categoría de agua registrada, los datos indican que el uso de agua de los hogares representa el grueso del consumo, con más del 70% del consumo total.

Tabla 1: Volumen de agua registrada y distribuida a los usuarios. En hm<sup>3</sup>

	2018	%	% Var. 2 años
Viviendas	2.271	71,2	-1,1
Sectores económicos	629	19,8	-0,5
Consumo municipal	288	9	6,5
TOTAL	3188	100	-0,4

Para finalizar, convertir los residuos en un recurso es una de las claves de una economía circular. Pero solo abordar la gestión de residuos no resuelve el problema de la producción de residuos, es necesario hablar de ECONOMÍA CIRCULAR en su conjunto, y centrarse también en las fases de diseño de productos, uso de recursos y políticas a impulsar como estimular innovación en el reciclaje, crear incentivos para cambiar el comportamiento de los consumidores, promover mejores servicios que productos finales, implementar políticas de digitalización para hacer que los servicios sean más eficientes y necesiten menos recursos, uso de energías renovables, etc.



## 2.5. Hungría

### Producción de residuos

Según el resumen de Eurostat, cada húngaro produce aproximadamente 379 kg (año 2019) de residuos cada año, lo que significa más de 1 kg por día. Aunque en Hungría la cantidad de residuos producidos / persona muestra una tendencia decreciente si se compara con los promedios anuales anteriores, sigue siendo mucho y muy por debajo de la media europea que es de 487 kg.

La proporción de residuos recogidos por separado dentro del volumen total de residuos aumentó del 19% en 2010 al 30% en 2018, mientras que su volumen (1 millón 128 mil toneladas) aumentó en 373 mil toneladas en Hungría. Esto se debe principalmente a la alta prevalencia del método de recolección por separado en los hogares. En el caso de la gestión de residuos municipales, el vertido sigue siendo el método menos respetuoso con el medio ambiente, y el vertido representó casi la mitad de la cantidad en 2018, pero la proporción de vertido está disminuyendo del 70% en 2010. Al mismo tiempo, la proporción de residuos recuperado como material aumentó del 20% al 37% desde 2010 hasta 2018. La proporción de utilización de energía (quema) de residuos fue del 13% en 2018. La cantidad de residuos municipales generados per cápita en Hungría fue de 381 kilogramos en 2018, que fue de 78 % de la media de la UE28.

En Hungría, la segregación de residuos en la fase de recogida es diferente en cada región. El sistema de gestión de residuos más desarrollado se encuentra en la capital, pero la segregación de residuos está presente en casi todo el país. Los siguientes datos se recopilan de cada hogar con regularidad:

- papel azul-
- cubo amarillo- plástico y metal
- Jardín / residuos verdes en bolsas de residuos verdes
- todo el resto mezclado

Los siguientes residuos se recogen en la capital a través de "islas de recogida selectiva de residuos":

- Papelera amarilla-Plástico y metal / Papelera verde-Vidrio coloreado / Papelera blanca-blanco / vidrio transparente / Papelera gris-latas de metal / Papelera azul

En la mayoría de las demás ciudades de Hungría, los residentes pueden recolectar los desechos reciclables y no reciclables por separado en cubos de basura / bolsas de diferentes colores, que luego se transportan.

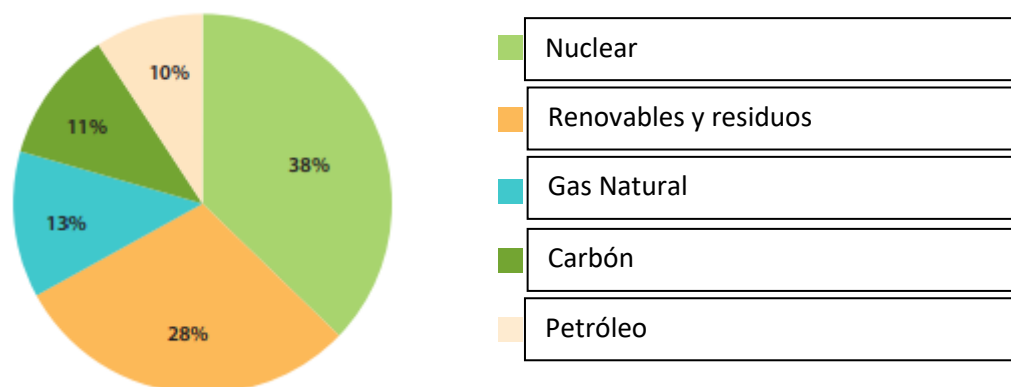
Los desechos peligrosos y los desechos electrónicos se recolectan por separado, las empresas regionales de desechos tienen los llamados “depósitos de desechos (hulladékudvar)” en todo el país, donde se pueden colocar estos tipos especiales. Como señal de cambio, algunos de ellos habían comenzado a revender muebles utilizables.

### Producción de energía

En 2018, Hungría produjo 459,8 PJ (de los cuales exportó 361 PJ) e importó 1008 PJ adicionales de energía. Más de la tercera parte de la producción nacional de energía proviene de la energía nuclear



(172,3 PJ) y 118,1 PJ de renovables, aunque la mayor parte (90,6 PJ) proviene de biomasa que no es demasiado amigable con el medio ambiente; de gases naturales, 48PJ de carbón, 44PJ de petróleo crudo y petróleo, 2PJ viento 1PJ agua. La mayor parte de la energía importada proviene del gas natural y del petróleo y sus derivados.



### Consumo de energía y agua

El uso anual de energía del país en 2018 fue de aproximadamente 1118PJ.

El consumo anual de agua por persona es de unos 34,7 m3. El uso total anual de agua fue de 343 millones de m3 en 2018.

### Breve descripción del problema

#### Gestión de residuos

-Consumimos demasiado (consumismo)

-No hay suficientes oportunidades alternativas disponibles localmente para comprar sin desperdicios

-Falta de educación adecuada / institucional en el tema. no forma parte del plan de estudios nacional

-Ineficiencia del reciclaje

-El sistema de gestión de residuos es un negocio lucrativo, lo que significa que los ingresos deben cubrir los gastos de la empresa (impuestos, salarios, máquinas, inversiones, etc.) y deben generar ganancias. Si no hay ganancias en un proceso laboral, la empresa simplemente no se ocupará del problema porque no vale la pena desde la perspectiva de la empresa (ya que tiene que mantenerse al día). Por ejemplo: aunque el plástico se recolecta por separado y se transporta a la empresa de procesamiento de desechos, en su mayoría solo se ocupará de PET y algunas piezas de plástico más grandes (rentables), porque las piezas pequeñas y ciertos tipos de plástico no generan ganancias si la energía invertida y se calcula el tiempo de trabajo de una persona. Y debido a esto, la mayor parte del plástico recolectado selectivamente eventualmente va al vertedero.

-Al mismo tiempo, en Hungría existe un precio máximo estatal para la recogida de residuos, lo que provoca la quiebra de varias empresas de residuos o la imposibilidad de cubrir todas las obligaciones con la calidad requerida.

- Desatención de algunas fuentes de energía renovables / respetuosas con el medio ambiente: p. ej. La instalación de nuevas turbinas eólicas está prohibida ahora en Hungría, tecnología que se puso en marcha sin un razonamiento adecuado hace varios años.



### 3. Experiencias de residuo cero o de reducción de residuos en los países socios

#### 3.1.Lituania

Según los datos de Eurostat, en 2018 aproximadamente el 2 por ciento del PIB se pagó como impuestos ambientales en Lituania y la mayoría de estos impuestos, aproximadamente el 1,8 por ciento, fueron impuestos sobre la energía. Los siguientes países pagan menos impuestos ambientales que Lituania: España, Alemania, Luxemburgo e Irlanda. Los impuestos a los vertederos aplicados en Lituania se encuentran entre los más bajos de la Unión Europea. En 2019, el tipo impositivo sigue siendo de 5 EUR por tonelada y debería aumentar hasta 27,5 EUR por tonelada hasta 2020 y este impuesto debería estar compuesto por partes fijas y variables.

Se aprueban en Lituania programas de largo y medio plazo de planificación estratégica que promuevan la idea “Residuo Cero”. El Plan Nacional de Gestión de Residuos regula la implementación de principios de gestión de residuos domésticos, de producción y de otro tipo a nivel nacional, a nivel regional - planes regionales de gestión de residuos, a nivel municipal - planes de gestión de residuos municipales y normas de gestión de residuos municipales. A continuación, se presentan los principales documentos nacionales de Lituania y los objetivos estratégicos de los documentos relacionados con la implementación de la idea de “Residuos Cero”.

#### Documentos de planificación estratégica a largo plazo:

- Estrategia nacional de protección ambiental. La Estrategia Nacional de protección ambiental hasta 2030 aprobada por el Seimas de la República de Lituania en 2015 destaca las cuatro áreas prioritarias a largo plazo de la política de protección ambiental: uso sostenible de los recursos naturales y gestión de desechos, mejora de la calidad del medio ambiente, mantenimiento de estabilidad del ecosistema, mitigación y adaptación al cambio climático.
- La estrategia nacional para el desarrollo sostenible ha sido preparada y aprobada por el Gobierno de la República de Lituania en 2003. Lituania se ha fijado una prioridad a largo plazo: alcanzar el promedio actual de los estados miembros de la Unión Europea para 2020, de acuerdo con los índices sociales, así como los indicadores de salud de la población y la eficiencia del consumo de los recursos naturales, asegurando también un medio ambiente limpio y saludable. La Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible actualizada mantuvo el mismo objetivo, pero enfatizó con más firmeza la importancia de la ciencia, la innovación, la responsabilidad social del sector privado y una participación pública más amplia. Las prioridades y objetivos de la Estrategia se desarrollaron siguiendo los intereses nacionales, los documentos estratégicos adoptados, así como las disposiciones de la Estrategia para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y la de la UE, actualizada en 2006.

#### Documentos de planificación estratégica a largo plazo:

*El Programa Nacional de Prevención de Residuos* está más cerca de la implementación de la idea de “Residuos Cero”. Se presentan los siguientes objetivos del Programa Nacional de Prevención de Residuos para 2014-2020:



- Lograr, en una economía en crecimiento, una tasa más lenta de generación de residuos de la fabricación, la construcción y otros servicios, y garantizar que la cantidad de residuos generados no supere la media de los Estados miembros de la UE. Objetivos: (1) promover la prevención en la manufactura y otros sectores, (2) aumentar la eficiencia del uso de materiales y recursos, (3) mejorar las calificaciones de los empleados en la prevención de desechos en negocios, granjas, empresas agrícolas y autoridades de control.
- Lograr, junto con el crecimiento del consumo, un aumento más lento de los residuos municipales, incluidos envases, residuos de equipos eléctricos y electrónicos y residuos biodegradables y que la cantidad de residuos municipales generados no supere la media de los Estados miembros de la UE. Objetivos: (1) mejorar la legislación sobre gestión de residuos estableciendo requisitos relacionados con la prevención y reutilización de residuos municipales (2) promover el consumo sostenible, (3) promover la reutilización de productos y la preparación para operaciones de reutilización (4) aumentar la conciencia pública y mejorar la cualificación del personal municipal en prevención de residuos.

### 3.2. Polonia

El gobierno polaco ha estado involucrado en la promoción de ideas de desperdicio cero y en la implementación de métodos para combatir el desperdicio. Estos métodos se detallan con más detalle en el "Plan Nacional de Gestión de Residuos 2022" de Polonia. El plan analiza el estado actual de la gestión de residuos en Polonia y describe los diferentes tipos de residuos que normalmente se procesan (que se incluyen en las categorías de residuos, residuos peligrosos y materiales biodegradables). Además, proporciona una predicción de los diversos cambios que se esperan en la gestión de residuos en los próximos años y luego explica los diversos pasos que se pueden tomar para prevenir la generación de más residuos y frenar sus efectos adversos y nocivos sobre el medio ambiente. El plan también describe cómo se puede monitorear su implementación y uso para asegurar el cumplimiento adecuado. El “Plan Nacional de Gestión de Residuos 2022” no es garantía de un futuro sin residuos. Sin embargo, es un ejemplo de los pasos que se están tomando para facilitar la creación de tal existencia y ofrece el potencial para fomentar un estilo de vida sin residuos.

La normativa nacional en el ámbito de la gestión de residuos define, entre otras cosas, el método de recogida selectiva de sus diferentes fracciones. El Sistema Uniforme de Segregación de Residuos (Jednolity System Segregacji Odpadów) se implementó desde julio de 2017. Además, para reducir el consumo de bolsas de plástico, que según las estimaciones Polonia se utilizaron hasta 11 mil millones por año, se ha tenido en cuenta esta cuestión en la normativa.

#### Regulación sobre consume de agua

El método detallado de separación de residuos en Polonia se especifica en el Reglamento del Ministerio de Medio Ambiente de 29 de diciembre de 2016 sobre recogida selectiva de fracciones de residuos seleccionadas (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. W sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów) (Revista de Leyes de 2017, artículo 19). A partir del 1 de julio de 2017 se está implementando el Sistema Uniforme de Segregación de Residuos aplicable en todo el país. Desde entonces, los residuos urbanos se han recogido



desglosados en cuatro fracciones principales y residuos mezclados: PAPEL (azul), METALES Y PLÁSTICOS (amarillo), VIDRIO (verde \*), BIO (marrón).

\* Si la fracción se descompone en vidrio incoloro y coloreado, se utiliza la siguiente división: vidrio transparente (blanco), vidrio coloreado (verde)

#### Tasa a las bolsas de plástico

Se estima que en Polonia se utilizan anualmente hasta 11 mil millones de bolsas de plástico, es decir, de 250 a 300 bolsas por habitante. A partir del 1 de enero de 2018 entró en vigencia una reforma a la ley de manejo de envases y residuos de envases y algunas otras leyes, que introdujo una tarifa de reciclaje por cada bolsa plástica desechable hasta un espesor de 50 micrómetros emitida en caja, excepto para las bolsas muy ligeras (menos de 15 micrómetros). Posteriormente, se modificó la normativa y ahora, a partir del 1 de septiembre de 2019, todas las bolsas plásticas que se expidan en las tiendas, excepto las muy ligeras, deben pagarse, también para las bolsas con un espesor superior a 50 micrómetros. La tarifa de reciclaje es de 0,20 PLN por bolsa más IVA, a menos que el vendedor esté exento de impuestos sobre bienes y servicios.

### **3.3. Republica Checa**

Actualmente, no existe un marco legal en la legislación checa que regule la cuestión del desperdicio cero o minimice el desperdicio. En la República Checa, ahora podemos hablar solo de grupos de interés que no se rigen por la ley, sino que son grupos con enfoques diferentes, pero con el mismo objetivo, que es principalmente cero residuos y otras actividades que protegen la naturaleza y el enfoque general para un medioambiente ambiente saludable.

Recientemente vemos un boom en las nuevas tiendas que se definen como "sin empaquetar". Se trata de tiendas donde el cliente compra en sus contenedores, lo cual ya ha sido aprobado por los responsables de Salud e Higiene, por lo que este método de compra ahora puede considerarse estándar. En 2019, algunos supermercados se comprometieron a vender alimentos sin envasar, lo que puede considerarse clave desde el punto de vista de los residuos cero, ya que los supermercados están en la cima del punto de vista de la producción de residuos. La cadena Albert, que está probando las ventas sin envasado de alimentos orgánicos en Nové Butovice, Praga, ha participado plenamente en esta convocatoria. A partir de octubre de 2019, se pueden encontrar en las tolvas varios tipos de legumbres, cereales, frutos secos y frutos secos.

Kaufland ahora tiene infinitas bolsas para comprar frutas y verduras. Se puede comprar directamente en la tienda por 30 CZK. Su peso se puede deducir al pesar la mercancía e incluso tiene una etiqueta especial para encontrar etiquetas. Ligeramente diferentes, pero con la misma función, estos bolsos son ofrecidos por Penny Market y Globus. Las tiendas electrónicas (kosik.cz, rohlik.cz) no se quedan atrás con estas innovaciones y ofrecen compras en envases retornables. Aquí también hay una novedad con una botella de PET de la compañía Mattoni. La compra sin embalaje también cuenta con el apoyo de las farmacias, Rossmann y DM. En varias tiendas Rossmann, el cliente puede "verter" geles de lavado, champús y





jabones como en una gasolinera. DM ofrece actualmente a granel productos de la empresa checa Yellow & Blue.

El supermercado Lidl también ha ampliado su oferta con una máquina expendedora, donde los clientes pueden comprar café en su propio recipiente.

### 3.4. España

En los últimos años se han promulgado un gran número de leyes y normativas directamente relacionadas con la economía circular y en particular con la gestión de residuos, junto con planes y estrategias encaminados a conseguirlo.

Este problema es muy complejo debido a varios factores, entre los que está la transposición a la legislación española de las directivas europeas ha dado lugar a numerosos textos legales, sobre todo teniendo en cuenta que la normativa española sobre residuos se compone de:

- Legislación estatal básica
- Las novedades legislativas aprobadas por las comunidades autónomas y,
- La autoridad reguladora de los municipios para el desarrollo de normativas en esta materia.

Por tanto, describimos la normativa a nivel nacional, autonómico andaluz, y aquella normativa provincial que orienta el desarrollo normativo de los municipios.

Hemos tenido en cuenta tanto la normativa vigente como la que se está elaborando y, aunque no está aprobada, está cerca de hacerlo, precisamente porque esta normativa es la que cubre en detalle el tema del residuo cero y la economía circular. Se destacarán aquellos aspectos más relacionados con temas que afectan al ciudadano y no tanto al ámbito productivo.

Al mismo tiempo, no debemos olvidar las certificaciones, cifras que incentivan la búsqueda del residuo cero; en particular, destacamos la Certificación Waste zero de la agencia AENOR, entidad dedicada al desarrollo de la normalización y certificación en todos los sectores industriales y de servicios, en línea con las normas ISO.

#### A. Regulaciones, planes y estrategias nacionales:

1. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
2. Plan Marco Estatal de Gestión de Residuos 2016-2022 (PEMAR).
3. Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, de reducción del consumo de bolsas de plástico y creación del Registro de Productores
4. Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, regula la disposición de los residuos depositándolos en un vertedero
5. Estrategia de Economía Circular de España. Junio de 2020.
6. Ley de Residuos y Suelos Contaminados (En fase de aprobación, anteproyecto)
7. Proyecto de Real Decreto sobre Envases y Residuos de Envases (En borrador para aprobación)

#### B. Normativa, planes y estrategias a nivel de la Junta de Andalucía:

1. Estrategia de Andalucía para el Desarrollo Sostenible 2030.5 de junio de 2018



2. Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular. 18 de septiembre de 2018
  3. Ley de Medidas Contra el Cambio Climático: Ley 8/2018, 8 de octubre
  4. Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una economía circular en Horizonte 2030 (Proyecto de Decreto en fase de aprobación)
  5. Ley de Economía Circular de Andalucía (LECA) (En fase de aprobación)
- C. Normativa, planes y estrategias a nivel provincial:

Las responsabilidades de los municipios en la gestión de residuos están determinadas por:

- Leyes estatales (Ley 22/2011, de residuos)
- Las novedades legislativas de las comunidades autónomas (Ley de Residuos y Suelos Contaminados, y Reglamento de Residuos de Andalucía, junto con lo indicado en el Reglamento de Base de Régimen Local),
- La normativa específica según los tipos de residuos.

### 3.5. Hungría

Como gran impacto en Hungría, destaca la legislación de la UE en la regulación de residuos. La legislación de la UE también se aplica a Hungría (por ejemplo, la Directiva Marco de Residuos), con porcentajes objetivo de reciclaje de residuos municipales (2020: 50%, 2025: 55%, 2030 60%, 2035 65%), pero Hungría no cumplió con el 50% objetivo para 2020 entre otros países europeos.

Según otro objetivo de la UE, para 2030 el mercado de la UE para todos los envases de plástico debería ser reciclable, reducir el uso de plásticos desechables y se restringirá el uso deliberado de micro plásticos.

El Plan de Acción de Economía Circular hace hincapié en la necesidad de avanzar hacia una economía "circular" impulsada por el ciclo de vida, reutilizando los recursos tanto como sea posible y acercando los residuos finales a cero. Hungría había comenzado a preparar un plan de acción nacional de economía circular en 2019, aunque aún no se ha anunciado.

La legislación nacional tuvo un paso importante en 2020 que superó la regulación de la UE: se promulgó una ley para eliminar la contaminación plástica en julio de 2020 en Hungría. Esta ley también se extiende a las bolsas de plástico: las prohíbe parcialmente y las grava estrictamente. La legislación está eliminando gradualmente los plásticos de un solo uso, prohibiendo una serie de productos y envases de plástico de un solo uso a partir del 1 de julio de 2021, tal como exige la legislación de la UE. Además de eso, como un éxito de la campaña de Greenpeace Hungría (con el apoyo de un cuarto de millón de personas), la legislación húngara también incluye restricciones en el uso de bolsas de plástico que exceden la regulación de la UE.

Impuestos especiales:

Tasa / impuesto sobre vertederos (para residuos): Hungría tiene un impuesto sobre vertederos aumentado de 10 EUR / t (2013) a 20 EUR / t (2014) y se mantuvo en ese nivel desde entonces. Es cuestionable si la tarifa actual puede impulsar el cambio necesario, no tiene un papel de incentivo fuerte en el nivel actual.



Cargo por productos ambientales: la Ley de Adjudicación de Productos Ambientales (de 2011) había aplicado cargos por productos a ciertos productos (batería; embalajes; otros productos del petróleo; equipos eléctricos y electrónicos; neumáticos de vehículos; papel publicitario; otros productos plásticos; otros productos químicos; papel de oficina). Se debe pagar una tarifa ambiental por el empaquetado de los productos y los productos ecológicamente dañinos enumerados anteriormente entregados o generados en Hungría. El monto del cargo por producto se determinará sobre la base del peso de la pieza sujeta al cargo por producto. Los ingresos anuales son de unos 220 millones de euros (2018), el nivel de las tasas es un incentivo moderado y supone una gran carga administrativa para todas las empresas implicadas debido al estricto procedimiento.

#### Programas, campañas:

Aunque Hungría no tiene un programa o campaña nacional para ideas de desperdicio cero y reducción de desechos, de vez en cuando tales campañas se lanzan por parte de la UE (por ejemplo, la Semana Europea para la Reducción de Residuos), o como campañas específicas como Plastic Free July.

Además de estas grandes campañas, las organizaciones locales y nacionales o las escuelas, los jardines de infancia tienen varias acciones a lo largo del año sobre la reducción de residuos. El profesorado de jardín de infancia está conduciendo con entusiasmo a las nuevas generaciones hacia un estilo de vida menos residuos.

Cada primavera hay una campaña nacional para recolectar la basura de las calles y de la naturaleza, donde los voluntarios hacen una gran limpieza en un fin de semana alrededor de sus alrededores. Es una campaña desde hace años, y con éxito: cada año se recogen toneladas de basura en las calles, parques y espacios naturales. (TeSzedd Hulladékszedési Héttvége – Recoge basura el fin de semana).

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## 4. Experiencias de ahorro de energía y agua en los países socio

### 4.1. Lituania

En este momento se está produciendo una intensa liberalización del mercado de la electricidad en Lituania. Según marca la Unión Europea, los consumidores comerciales han comprado electricidad a proveedores independientes desde 2013. A partir de 2021, todos los consumidores de electricidad comenzarán gradualmente a comprar electricidad a proveedores independientes.

En mayo de 2020, el Seimas acordó enmiendas a la Ley de Energía, y Lituania se unió a la mayoría de los estados miembros de la Unión Europea, donde los consumidores eléctricos domésticos tienen que elegir al proveedor independiente. Hasta ahora el precio de la electricidad lo determinaba el Consejo Nacional Regulador de Energía. Sin embargo, para evitar el impacto causado por este cambio, este programa se implementa en tres etapas.

- A más tardar el 10 de diciembre de 2020, todos los consumidores domésticos que consumían más de 5000 kWh al año estaban obligados a elegir el proveedor de electricidad independiente;
- A más tardar el 10 de diciembre de 2021, todos los consumidores domésticos que consuman más de 1000 kWh por año están obligados a elegir el proveedor de electricidad independiente;
- Para el 10 de diciembre de 2022, todos los consumidores restantes deberán elegir el proveedor de electricidad independiente.

Según los datos de julio de 2020, los siguientes proveedores formaron el mercado eléctrico: UAB Elektrum Lietuva, UAB Enefit, UAB Ignitis, UAB Inregnum, UAB "Perlas Energija", UAB "EGTO" energija, Birštono Elektra MB, Vilniaus elektra.

Además de la liberalización del mercado de la electricidad, se sensibiliza a los consumidores para que consuman electricidad de manera sostenible en Lituania. Lituanian Energijos skirstymo operatorius (Ing. Operador de Distribución de Energía) presenta los siguientes consejos al implementar campañas de comunicación pública y educar a los consumidores en general:

- Para aligerar más el hogar, se recomienda utilizar la mayor cantidad de luz natural posible y apagar todas las fuentes de luz innecesarias al salir de la habitación;
- Se recomienda desenchufar todos los aparatos electrónicos que no se utilicen, ya que los aparatos en modo de espera también consumen energía;
- Utilizar modos de ahorro de energía en computadoras, teléfonos móviles y otros aparatos cuando sea posible;
- Lave cargas completas de ropa y utilice un programa de lavado económico;
- Se debe prestar especial atención al cocinar alimentos: encienda los electrodomésticos solo cuando sea necesario, ahorre agua y detergentes. Además, deben determinarse en los electrodomésticos los parámetros óptimos de eficiencia.

Como afirman los proveedores de electricidad, cada paso del consumidor contribuye al ahorro de electricidad y, en consecuencia, está relacionado con la preservación de la naturaleza y menores recursos de producción de electricidad.



## 4.2. Polonia

El enfoque de Polonia para la conservación del agua se ve potenciado por las luchas con la sequía en algunas áreas dentro de la experiencia del país. Se implementará un sistema de precios para el consumo para fomentar la conservación de los recursos hídricos por parte de los consumidores, así como la reutilización del agua. Este sistema está dirigido a todos los clientes de agua, especialmente a fábricas, consumidores privados y granjas. Se realizó una actualización masiva de la infraestructura nacional de agua de 2017 a 2020 con el fin de modernizar los equipos de filtración, monitoreo y prueba de agua. La filtración de agua es especialmente vital en Polonia, ya que la necesidad de reutilizar y conservar el agua se ha visto impulsada por la lucha constante contra la escasez de agua. Los procesos industriales y de fabricación utilizan especialmente cantidades considerables de agua al año. Para combatir esto, las tarifas del agua bajo el sistema de precios se han incrementado como un medio para obligar a las industrias a desarrollar métodos eficientes de conservación y uso.

A continuación, se presentan algunos programas nacionales relacionados con el apoyo al ahorro de agua y energía.

### Programa "My Electricity": apoyo al desarrollo de la energía del prosumidor

El programa My Electricity es un instrumento dedicado a apoyar el desarrollo de la energía prosumidora, específicamente el segmento de micro instalaciones fotovoltaicas. Los beneficiarios del programa pueden ser personas que generen electricidad para sus propias necesidades, que hayan concluido un acuerdo integral que regule los aspectos relacionados con la introducción de la electricidad generada en micro instalaciones a la red. Puede recibir una subvención de hasta el 50% de los costes de la micro instalación incluida en el proyecto, pero no más de 5.000 PLN por proyecto. Actualmente, se han completado las dos primeras aplicaciones para el programa.

### Programa "My Water" - protección de los recursos hídricos

El programa My Water tiene como objetivo proteger los recursos hídricos aumentando la retención en la propiedad junto a las casas unifamiliares y el uso del agua de lluvia acumulada y de deshielo, incluso mediante el desarrollo de infraestructura verde y azul. Los costes elegibles del Programa incluyen, entre otros, la compra, montaje, construcción, puesta en servicio de instalaciones tales como: - tuberías de drenaje para el agua de lluvia recolectada de canalones, entradas a un depósito sobre el suelo; subterráneos, abiertos o cerrados, sellados o de infiltración; - instalación de drenaje, sobre el suelo, subterráneo, abierto o cerrado, depósito estanco o de infiltración; - elementos para riego u otro uso del agua retenida; permitiendo el manejo de agua de lluvia o deshielo en la propiedad cubierta por el proyecto.

### Programa de aire limpio: mejora la eficiencia energética de los edificios y reduce las emisiones

El Programa de Aire Limpio tiene como objetivo mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de efecto invernadero reemplazando las fuentes de calor y mejorando la eficiencia energética de los edificios residenciales unifamiliares. El objetivo se logra cofinanciando la sustitución de fuentes de calor antiguas e ineficaces por combustibles sólidos por modernas fuentes de calor que cumplan con los más altos estándares, y realizando las obras de termo modernización necesarias en el edificio. El subsidio



puede ser de hasta 30.000 PLN para el nivel de subvención básico y 37.000 PLN para el nivel de subvención aumentado.

### 4.3. Republica Checa

El enfoque de la República Checa para ahorrar agua está motivado por la necesidad de combatir la sequía con la que el estado ha estado luchando durante mucho tiempo. La República Checa es uno de los países europeos con mayor escasez, donde el precio del agua es de 94 CZK / m<sup>3</sup>. En 2021, el Ministerio de Medio Ambiente quiere introducir una enmienda a la Ley de Aguas y los decretos relevantes en el marco de la ley de construcción, la obligación de que los nuevos edificios acumulen o absorban lluvia (tanques de retención). Al mismo tiempo, el presupuesto debería aumentarse en 2500 millones de coronas checas para las estructuras de gestión del agua y el paisajismo. Actualmente, el déficit hídrico en el suelo se fija en 1000 litros por metro cuadrado. El año pasado, el Ministerio de Agricultura gastó 13,7 mil millones de coronas checas en medidas contra la sequía. Por ejemplo, apoyó la restauración de 387 estanques por 1 250 millones de coronas checas, creando así un espacio de almacenamiento de 2,5 millones de metros cúbicos de agua. En algunas regiones, acumulativamente durante los últimos 6 años, la carencia es mayor que la precipitación total anual, y en todo el país, en promedio, habría un déficit del 60% de la precipitación total anual. Esto no solo se debe a la disminución de la precipitación, sino también a la temperatura promedio más alta y, por lo tanto, a una mayor evaporación más prolongada. En la actualidad, el 80% de los pozos subterráneos se encuentran en un estado de sequía de leve a extrema, principalmente debido a la acumulación del déficit en los últimos 6 años y la escasa nieve en el último invierno.

El marco legislativo general en la República Checa aún no existe. El enfoque para el ahorro de agua es el reciclaje de aguas grises, es decir, agua usada que fluye de lavabos, lavadoras, bañeras, duchas, fregaderos, etc. Esta agua "gris" reciclada (especialmente de baños) se puede utilizar como agua de procesada, para inodoros, urinarios o riego de jardines. El agua gris generalmente se puede comparar con el agua de pozo. El reciclaje de aguas grises puede reducir la demanda de agua incluso en más del 40%. La población de la República Checa que vive en residencias familiares produce entre 55 y 112 l de aguas grises al día. Dependiendo del tipo de casa, la naturaleza del consumidor, sus hábitos o influencias regionales, de esta cantidad se puede reutilizar el 40-70% del agua. El 75% de las aguas grises procede de duchas y baños, el 15% de lavadoras y secadoras y el 10% de lavabos.

Tabla No.1, Fuentes de aguas grises (por persona)

Tiempo medio de ducha (min)	8
Uso de agua (litros / min)	10
Ducha (número medio de días)	1,25
Uso de lavabo (1 persona / día)	3
Lavadora (litros / uso de lavado)	57
Limpieza (uso / persona / día)	0,33
Flujo total de ducha (litros / día)	95
Cantidad total para lavabo (litros / día)	11



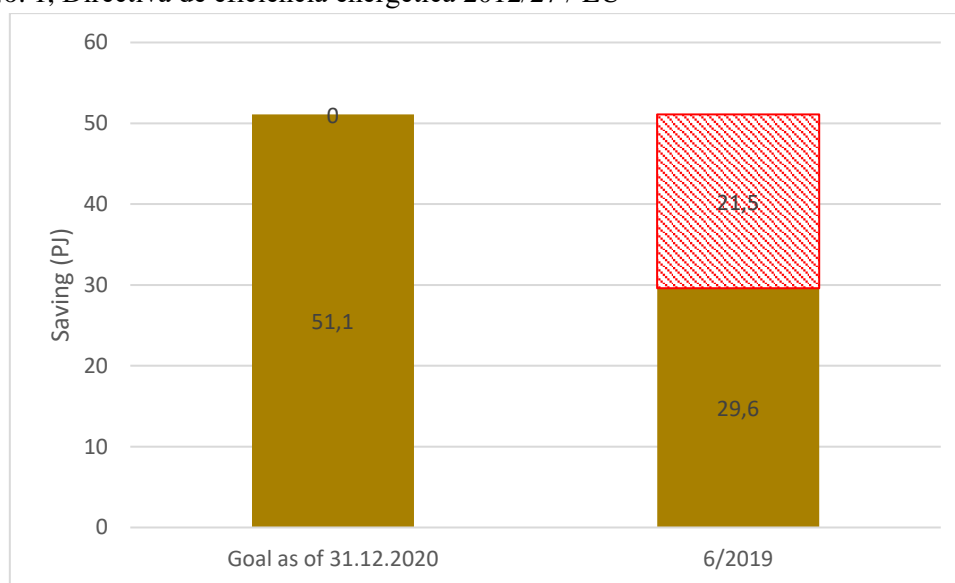
Cantidad total para lavados (litros / día)	18,5
<b>Consumo total de agua (litros / día)</b>	<b>125</b>

Fuente: <https://www.vodavdome.cz/recyklace-sede-vody-nevyuzity-zdroj-uvnitř-budovy/>

El precio actual (medio) de 1 kWh de electricidad en la República Checa es de 4,08 CZK. El principio general de ahorro energético establece claramente el uso de bombillas LED o lámparas fluorescentes, que consumen hasta 7 veces menos energía que las bombillas convencionales. Con respecto a los electrodomésticos (frigorífico, lavadora, ratón, secadora) es necesario seguir la marca A+++.

La Directiva de Eficiencia Energética 2012/27 / UE de 2012 establece que los estados de la Unión Europea tienen la obligación de lograr nuevos ahorros de energía, lo que aún no se está logrando. El análisis actual del cumplimiento del compromiso dice que se lograron 29,6 PJ de nuevos ahorros de energía en el período 2014-2018. En el período 2014-2018, la República Checa logró así 70 PJ de ahorro energético acumulado. A finales de 2020, la República Checa iba a lograr un total de 51,1 PJ de nuevos ahorros y 204,39 PJ de ahorros acumulados. Está claro, que la República Checa no ha conseguido su objetivo.

Gráfico No. 1, Directiva de eficiencia energética 2012/27 / EU



Fuente: <https://oenergetice.cz/uspory-energie/cr-stale-prehlizi-energeticke-uspory-cil-novych-uspory-2020-jistotou-nesplni>

#### 4.4. España

En España se ha aprobado diferente y abundante legislación relacionada con la promoción de la energía sostenible, basada principalmente en la regulación positiva de las energías renovables y tecnologías energéticamente eficientes, y basada en subvenciones públicas a diferentes colectivos relacionados con la promoción de estas soluciones.





La legislación es amplia para ser explicada en el documento actual, pero las principales estrategias actuales aprobadas a nivel nacional son las siguientes:

- Plan Nacional de Energía y Clima de España 2021-2030:  
[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/es\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/es_final_necp_main_en.pdf)
- Estrategia española a largo plazo para 2050:  
[https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_es)  
[https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en)

En esos documentos, todos los objetivos principales relacionados con la energía sostenible se fijan para los próximos años hasta 2030 y 2050.

Sobre las experiencias en España, el país es uno de los líderes a nivel mundial en la mayoría de las principales fuentes de energía renovable, solar y eólica principalmente. Hay experiencias a nivel local en municipios, así como grandes centrales eléctricas de empresas de energía. Pero si hablamos de posibilidades a nivel ciudadano, hay un compendio de acciones que se pueden tener en cuenta, con muchas pautas a distintos niveles.

Para sugerir dos de los principales ponemos aquí las siguientes fuentes:

- Directrices del proyecto Energy Neighborhoods:  
<https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/en2>
- Guía ciudadana promovida a nivel nacional por la institución nacional responsable:  
[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_11406\\_Guia\\_Practica\\_Energia\\_3ed\\_A\\_2010\\_509f8287.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11406_Guia_Practica_Energia_3ed_A_2010_509f8287.pdf)

Hablando de impuestos especiales y/o tarifas eléctricas, en este momento existen pocos instrumentos relacionados con la fiscalidad verde en nuestro país, con algunas posibilidades de implementar bonificación en impuestos por parte de las administraciones locales en impuestos menores, así como una tarifa eléctrica específica en la noche. para cambiar el consumo de electricidad del día a la noche para promover la electromovilidad.

Si hablamos de ahorro de agua, lo único destacable en cuanto a tarificación es el incremento de las tarifas a medida que el consumo es mayor, es decir, el precio por m<sup>3</sup> se va incrementando a medida que se usa más agua. Las políticas implementadas van principalmente en la dirección de la promoción de un uso responsable del agua y el uso de técnicas de uso eficiente del agua en todos los sectores.

## 4.5. Hungría

### Ahorro de agua

No existe una legislación vigente con el objetivo de ahorrar agua en Hungría. El único incentivo económico es el precio del agua (y alcantarillado) que es bastante alto en ciertas partes del país, desafortunadamente en áreas rurales remotas principalmente. Esto sirve como un buen incentivo, la gente está tratando de limitar su consumo de agua para no pagar una factura alta por el agua y las aguas residuales.



Hay una tarifa por el uso del agua (además de la tarifa del servicio), la contribución / tarifa del suministro de agua, que se aplica a los usuarios no domésticos. Los usuarios del agua están obligados a pagar una contribución al suministro de agua por la cantidad de agua realmente utilizada, pero hay un gran número de exenciones que no están obligadas a pagar esta tarifa, por ejemplo. la agricultura en sequía no paga esta tasa. Esta tasa no sirve realmente como incentivo, la tasa es demasiado baja y las exenciones son demasiado amplias.

Los impuestos sobre la energía están vigentes para los combustibles (gasolina, diesel, etc.) como en todos los países europeos, la cantidad es similar a la de los países vecinos, pero dado que la elasticidad del precio de los combustibles es muy baja, los altos impuestos/precios de los combustibles desafortunadamente no funcionan como un buen incentivo para limitar su uso.

Existe un impuesto a la energía en Hungría para los usuarios no residenciales, pero con una tasa muy baja. El impuesto se basa en la cantidad de producto energético, algunos ejemplos de las cantidades: en carbón 7 euros / 1000 kg, en electricidad 0,9 euros / megavatio hora. En nuestra opinión, este impuesto también genera más administración que beneficios para el ahorro de energía.

No existe una legislación directa sobre el ahorro de energía (además de los impuestos anteriores), pero existen posibilidades indirectas financiadas por el estado en Hungría: programas / aplicaciones financiadas por la UE / el Estado húngaro para mejorar el aislamiento térmico de los edificios, la instalación de paneles solares y la proporción del subsidio puede llegar hasta el 100%. Otro ejemplo es el préstamo sin intereses para la instalación de paneles solares en los hogares, bastante extendido, muchas casas tienen paneles solares en los techos. Otra forma también efectiva de ahorrar energía es la mejora de los estándares de eficiencia energética (aislamiento) de los edificios: para casas, oficinas o instituciones de nueva construcción en Hungría a partir del 1 de enero de 2021, el permiso de construcción solo se puede obtener por un edificio que alcance casi nivel cero de consumo de energía, en torno al uso de energía de una casa pasiva.

Electricidad verde: algunos de los proveedores de electricidad húngaros ofrecen electricidad verde de fuentes renovables a sus grandes clientes corporativos. Las empresas involucradas reciben un certificado “GreenOrigin / Zölderedet” emitido sobre la base de las normas de la UE, con el que los grandes consumidores pueden demostrar que la cantidad de electricidad que utilizan proviene en parte o en su totalidad de fuentes renovables.

Los coches eléctricos también se están volviendo más habituales en Hungría, algunas de las empresas de coches compartidos operan solo coches eléctricos.

Hay tarifas eléctricas preferenciales entre los servicios eléctricos residenciales. La Tarifa H y la Geo son dos de las tarifas eléctricas disponibles. Estas se establecieron para facilitar el funcionamiento de bombas de calor y sistemas de calefacción basados en fuentes de energía renovables (por ejemplo, calefacción térmica o bombas de calor aire-agua / agua-agua) al ofrecer una tarifa reducida para este uso. Estas tarifas especiales se establecieron en un reglamento en 2010 y desde entonces están disponibles en el marco del suministro eléctrico universal.

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## 5. Breve descripción de casos de estudio importantes en los países socio

### 5.1. Lituania

Sistema de máquinas expendedoras inversas. Este sistema comenzó a operar en Lituania en 2016 y las tradiciones más antiguas de este sistema se encuentran en países como Islandia, Suecia, Finlandia, Noruega. El principio fundamental es que el consumidor devuelve el embalaje y recibe un reembolso; por tanto, el interés por recoger y devolver los envases es enorme en Lituania. Según los datos de 2021, el coste del embalaje es de 10 céntimos de euro hasta el momento. El sistema de máquinas expendedoras inversas se ha expandido rápidamente y ahora es posible devolver envases en casi todos los supermercados.

Hora de la Tierra. Cada año, Lituania se une a un movimiento mundial llamado “La hora del planeta”. Este evento se lleva a cabo todos los años del 28 al 29 de marzo. El objetivo de este movimiento es animar a las personas y diversas organizaciones a apagar las luces eléctricas no esenciales durante una hora. El objetivo principal de este evento es reducir la contaminación por un tiempo y atraer la atención de comunidades, países, políticos sobre los problemas ecológicos.

Cómo los detectives de Ignitis resolvieron el enigma del ahorro energético. Este libro educativo para niños está elaborado por la empresa energética “Ignitis”. Dos detectives, Sherlock Hertz y el Dr. Watt, resuelven de forma sencilla y divertida acertijos sobre el ahorro de energía. El libro está disponible en Internet para todos los niños de Lituania.

"Kūrybos kampas 360 °" - es una de las organizaciones de Lituania, que tiene la misión social de mostrar cómo las cosas usadas pueden llevarse a la segunda vida. Además, se convirtió en un evento bastante famoso, que había atraído la atención de los medios de comunicación lituanos, después de la gira por Lituania “Už švarią Lietuvą (Eng. For Clean Lituania)”. Más de 200 voluntarios se sumaron a esta gira por Lituania y se recogió 1 tonelada de 33 kilogramos de residuos.

Campaña "Darom (Ing. Let's Do It)". La campaña nacional en Lituania se organizó por primera vez en 2008. Al principio, esta campaña implementó la misión social de recolectar la mayor cantidad de residuos posible durante el evento nacional. Empresas, iniciativas públicas, personas individuales se sumaron a este evento y la cantidad de residuos recolectados de las áreas públicas fue creciendo cada año. La campaña se convirtió en parte de la responsabilidad social empresarial cuando se permitió a los empleados limpiar el área pública elegida durante el horario de trabajo.

Žiedinė ekonomika (Ing. Economía circular). Žiedinė ekonomika VšĮ se desarrolló para fomentar la producción sin residuos, así como para promover los principios de la economía circular y la cooperación interinstitucional. Además, anima a varias empresas comerciales a pasar al modelo de negocio de economía circular y sensibilizar al público sobre la filosofía Zero Waste.

### 5.2. Polonia



### "Casa anti-smog" de Zakopane

Podhale, que es una de las regiones más visitadas por los turistas en Polonia, especialmente en invierno, también se enfrenta a un gran problema de contaminación del aire. En Zakopane, la ciudad más grande en las inmediaciones de las montañas Tatra, en 2019 la concentración anual promedio de benzo (a) pireno fue de 6 ng / m<sup>3</sup>, que es hasta un 600% de la norma.

Deseoso de cambiar la situación local, un ingeniero ambiental de Zakopane y un empleado del Parque Nacional Tatra construyeron una "casa anti-smog" en Zakopane, que, como él afirma, es energéticamente autosuficiente desde la primavera hasta el otoño. La calefacción de edificios se basa en una bomba de calor aire-aire alimentada por paneles fotovoltaicos colocados en el techo. Además, los contaminantes del aire del exterior no traspasan porque el aire que entra al edificio se filtra cuidadosamente. Solo las bombas de calor proporcionan calefacción a la casa en invierno, refrigeración en verano y preparación de agua caliente. Proporcionan energía suficiente para que los calentadores eléctricos solo se instalen en caso de emergencias o temperaturas extremadamente bajas. El calor es recuperado por un recuperador antes de que el aire usado salga del edificio. Es similar con el calor de las aguas residuales: cuando se usa una ducha, el recuperador recupera la energía térmica antes de que las aguas residuales fluyan al sistema de alcantarillado. Aparte del aspecto medioambiental, la inversión también resultó rentable en términos económicos, ya que el coste anual de las facturas no supera los 800 PLN.

### "Polskie Stowarzyszenie Zero Waste" (Asociación Polaca de Cero Residuos)

“Polskie Stowarzyszenie Zero Waste” es un grupo dedicado a promover el movimiento cero residuos en Polonia. Trabaja para eliminar el desperdicio desde el inicio, previniendo su generación y educando a la sociedad sobre cómo puede ser más cero residuos en la práctica. La Asociación promueve el estilo de vida sin residuos a través de la educación y la concienciación pública. Estos esfuerzos educan al público polaco y facilitan la comprensión y el uso de las herramientas necesarias para que las personas comiencen a vivir sus propios estilos de vida sin desperdicio. De esta manera, la asociación aboga por el individuo fomentando hábitos que no solo protegerán el medio ambiente, sino también la salud humana, ya que se evita la liberación de productos químicos nocivos en el medio ambiente a través de la eliminación de desechos. La Asociación también va más allá de Polonia y busca prevenir la generación de residuos relacionada con el comercio internacional. Las actividades de la Asociación fomentan la construcción de una fuerte conexión entre el individuo y el medio ambiente y alientan a los ciudadanos polacos a desarrollar creencias y actitudes de preocupación por la protección del medio ambiente y la eliminación de residuos.

### **5.3. República Checa**

“Bezobalu” es una organización sin fines de lucro en la República Checa que investiga y desarrolla formas de prevenir el desperdicio de la manera más efectiva posible. Difunde la idea de zerowaste al público en general y, al mismo tiempo, opera tres tiendas sin envases en la capital de la República Checa, Praga (Hradčanská, Radhošťská, Florenc). La organización se centra en tres actividades principales:



- Inspira: busca soluciones y ofrece a las personas formas de cambiar sus pensamientos y hábitos. Difunde el concepto de aprendizaje a través de los medios, conferencias, eventos sociales en las escuelas. La propia organización organiza sus propios eventos, talleres o conferencias de sensibilización,
- Vende: la organización opera un total de 3 tiendas sin empaque, donde puede comprar productos en sus propios envases reutilizables. De esta forma, intenta evitar la generación de residuos innecesarios, especialmente de envases desechables, y al mismo tiempo intenta “educar” a los proveedores para una distribución más responsable. Los beneficios de las ventas se utilizan para actividades propias sin ánimo de lucro,
- Difunde: esfuerzos para establecer una cooperación con tiendas de residuos cero extranjeras, comunicación con las autoridades supervisoras checas y desarrollo de métodos para el mercado local. La organización también imparte formación, gracias a la cual intenta transmitir su know-how a personas interesadas en abrir un negocio similar con el objetivo de zerowaste en la República Checa.

La organización tiene varias visiones:

- la cosmovisión se basa en un enfoque responsable de uno mismo, la sociedad y el medio ambiente,
- a través de sus acciones promueven el uso cuidadoso de los recursos naturales y la forma de vida sostenible en el planeta,
- fortalecer la provisión de información genuina y veraz a través de una comunicación abierta,
- esfuerzos para promover la justicia asociados con la aceptación de responsabilidad por los efectos negativos de la actividad económica,
- a través de sus acciones, quieren alentar a la sociedad civil a actuar.

Fuente: <https://bezobalu.org/>

## 5.4. España

Hay un gran número de experiencias o buenas prácticas en este sentido, pero nos vamos a centrar en varias actuaciones de distinta naturaleza y pertenecientes a la provincia de Granada, dos de las cuales están gestionadas por la misma Diputación.

### 1. Biofactoría Sur

<http://www.fundacionaguagranada.es/visitas-organizadas/visita-a-las-edars-estaciones-de-depuracion-de-aguas-residuales/>

Consideramos que un ejemplo a mostrar es la Biofábrica Sur de Granada, una fábrica de gestión del agua para parte del área metropolitana que se ha convertido en un referente en Europa de la economía circular en el sector. Es un ejemplo de cómo pasar de ser meros gestores del agua a convertirse en socios estratégicos en la promoción del desarrollo sostenible, cambiando el viejo paradigma de las plantas de tratamiento en beneficio del medio ambiente. Los objetivos son la búsqueda de la autosuficiencia



energética, el residuo cero y la reutilización del 100% del agua tratada. Su hoja de ruta para 2020 es "Cero energía, cero residuos". Un ambicioso desafío que se está logrando, como lo indican los resultados, alcanzando su mejor pico de 122% de autosuficiencia energética, y con una media anual superior al 100%.

## 2. Ecocentral Granada (Alhendín)

[http://www.resurgranada.es/cma\\_loma\\_manzanares.php](http://www.resurgranada.es/cma_loma_manzanares.php)

La Ecocentral de Granada tiene su origen en la automatización y ampliación de la antigua planta de recuperación y compostaje de Loma de Manzanares. Este complejo de gestión de residuos está formado por las siguientes instalaciones:

- Una planta de tratamiento mecánico-biológico que se caracteriza por ser una planta híbrida, ya que el flujo de la fracción resto orgánico y el envasado se procesa en diferentes turnos de trabajo.
- Una planta de tratamiento de lixiviados para minimizar los efectos negativos de dichos residuos de forma eficiente y sostenible
- Un vertedero de rechazos
- Un aula ambiental: Aula ambiental Isla Verde

En 2019 se incorporó a este complejo una planta de biogás que permite la desgasificación del relleno sanitario y la utilización de dicho gas para generar electricidad, generando electricidad a través de dos motores capaces de ofrecer hasta 8.500 megavatios hora. De tal forma que se autoabastece la propia demanda de la depuradora y genera un excedente que se vende, lo que en conjunto permite un ahorro económico muy importante en la gestión de residuos.

## 3. Actividad provincial de compostaje

<https://www.compostajegrana.es/>

En línea con la filosofía de gestión racional de los residuos urbanos de origen domiciliario y la necesidad de revertir la pirámide de gestión de residuos, la Diputación viene adoptando una serie de programas para reducir la cantidad de residuos biodegradables que se depositan en vertedero, y uno de ellos es la promoción de iniciativas municipales de compostaje descentralizado.

Es un programa en el que participan un gran número de municipios y que adopta diferentes modalidades, brindando apoyo a aquellos municipios de la provincia que deseen implementar experiencias de este tipo a pequeña escala y en diferentes modalidades: a nivel doméstico, en urbanizaciones, barrios, escuelas. Consta de diferentes actividades que se están implementando para avanzar en el cumplimiento de una serie de objetivos asociados a la promoción de la economía circular a escala local:

- Prevenir y reducir la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.
- Reducir la masa de residuos sólidos urbanos y jardinería que llegan a los contenedores.
- Recuperar el ciclo de la materia, mediante el desarrollo y consolidación de huertos escolares y sociales.
- Reflexionar sobre nuestro modelo de consumo, reduciendo el desperdicio de alimentos y promoviendo hábitos saludables y promoviendo el consumo responsable.



## 5.5. Hungría

“Comunidades / Barrios Energéticos”: Desde 2011, las “Comunidades / Barrios Energéticos” se establecen en Hungría y son organizadas cada año por el Green Dependent Institute, con el apoyo del Grupo E.ON Hungría desde 2013. El propósito del programa es ayudar a las familias, los hogares, las pequeñas comunidades a vivir de manera energéticamente eficiente, y promover y distribuir un estilo de vida ecológico y bajo en carbono. Lanzado en el otoño de cada año con una competición, los organizadores señalan que, a través del cambio de nuestra práctica diaria, nuestra rutina, una energía significativa y, por lo tanto, el ahorro surge sin grandes inversiones. Otro mensaje importante es tener un estilo de vida ecológico y respetuoso con el clima al que todos puedan acceder simplemente cambiando las rutinas diarias. También se hizo evidente que el cambio a un estilo de vida consciente de la energía es mucho más fácil en una comunidad pequeña.

Cada pequeña comunidad (5-10 hogares) tenía un coordinador capacitado, que dirigía a las familias (los hogares) a través de la competencia donde el objetivo es el ahorro de energía (electricidad y gas) y agua. La competición se inició con el establecimiento de la situación actual, y al recibir cada semana consejos sobre posibles ahorros los consumos se reducen. Después del período de 6 meses, se revisaron todos los medidores de servicios públicos y se calcularon los ahorros totales, y se sumaron los porcentajes de ahorro para las comunidades pequeñas. Los resultados de la competición se basaron en la disminución porcentual de las comunidades. La mayoría de las comunidades obtuvieron un ahorro de alrededor del 10%, ¡pero los ganadores generalmente alcanzaron un ahorro del 18-20% en sus facturas de energía!

Más de 200 comunidades han participado en el programa Energy Communities durante los últimos 8 años de todo Hungría, afectando a alrededor de 1.070 hogares, y se capacitó a más de 230 coordinadores climáticos voluntarios. Como resultado, varios hogares se han convertido en "ahorradores de energía" entusiastas desde el principio. El objetivo del programa E.ON Energy Communities es ahorrar energía de manera que la calidad de vida no disminuya sino que, según los informes de los participantes, aumente.

Ejemplos de Cero Residuos: 1. Hay algunas iniciativas para el Cero Residuos, las “tiendas libres de paquetes” son un ejemplo. Desafortunadamente, no hay muchas de estas tiendas, y aunque solo un pequeño porcentaje de la población compra en estos lugares (en parte porque no están disponibles localmente en la mayoría de los lugares) y aunque es lento, definitivamente es una tendencia creciente. Ejemplos: Una recopilación de tiendas de basura cero de todo el país: <https://dailynewsHungria.com/Hungrias-most-environmentally-conscience-stores/>, Mapa de tiendas de basura cero: <https://xforest.hu/csomagolasmentes-boltok-terkepe/>, la tienda de desperdicio cero con más aceptación y que también aconseja sobre la vida de desperdicio cero:

<https://www.facebook.com/Tebe-hullad%C3%A9kmentes-bolt-1451111051696892>

PLASTIC Cup / PET CUP en el río Tisza: En el verano de 2020, como un programa anual continuo en el río Tisza, la iniciativa sin fines de lucro Plastic Cup, junto con la Autoridad de Gestión del Agua se comprometieron a limpiar el segundo río más grande de Hungría, el Tisza. La contaminación por desechos en el río Tisza es un gran problema ambiental, toneladas de desechos flotantes ingresan a Hungría cada año desde áreas río arriba. La PLASTIC Cup, esta iniciativa no gubernamental sin fines de lucro, fue creada para eliminar este problema. Esta acción medioambiental contribuye a la limpieza



Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



del río Tisza mediante la organización de eventos, campañas de recogida de residuos y concursos de varios meses, actividades de “team building”, exposiciones y debates profesionales durante todo el año. En un año, los voluntarios retiran del río cerca de 80 toneladas de desechos. Es divertido, es aventura, es trabajo en equipo: a todos los participantes les encanta y regresan con regularidad.



## **6. Lista de recursos relacionados con generación cero de residuos, y ahorro de agua y energía**

### **6.1. Lituania**

Kaip Ignitis detektyvai energijos taupymo mįslę sprendė (Ing. Cómo los detectives de Ignitis resolvieron el enigma del ahorro de energía)

<https://www.ignitisgrupe.lt/lt/i-energijos-taupymo-kelione-vaikus-kviecia-leistis-ignitis-detektyvu-knygele>

<https://www.urbanearthlovers.com/collections/all>

<https://nula.shop/>

Tour Už švarią Lietuvą (Para una Lituania limpia)

<https://www.15min.lt/pasaulis-kiseneje/naujiena/per-lietuva/finisavo-zygis-uz-svaria-lietuva-surinktos-siuksles-bus-pristatytos-menineje-instaliacijoje-vartojimo-delione-642-1401906>

Sistema de máquinas expendedoras inversas,, Gražinti verta (Eng. Retorno util)  
<https://grazintiverta.lt/#slide-intro>

Campaña “Darom (Eng. Hagámoslo)

<https://www.mesdarom.lt/>

Žiedinė ekonomika (Economía Circular)

<http://www.circulareconomy.lt/#aboutus>

### **6.2. Polonia**

Sitios web:

<https://zero-waste.pl/>

<https://zerowasterzy.pl/>

<https://www.nanowosmieci.pl/>

<https://naszesmieci.mos.gov.pl/>

<https://ekowymiar.pl/blog-o-ekologii/>

<https://www.oznaczamsie.com/>

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



<https://odpadyblog.pl/>

<https://ekowarszawianka.pl/>

<https://waste-less.pl/>

#### Canales YouTube:

<https://www.youtube.com/c/AniaGemma/featured>

<https://www.youtube.com/c/AgataBokiej/featured>

### **6.3. Republica Checa**

#### Portales de información:

<https://www.zerowastecesco.cz/zero-waste/>

<http://konference.bezobalu.org/>

<https://bezobalu.org/>

<https://www.hnutiduha.cz/>

#### Blogs:

<https://www.czechzerowaste.cz/>

<https://bezpopelnice.cz/o-odpadcich/zero-waste/>

<https://bioplace.cz/zero-waste-je-trend/>

<https://zalepsizivot.cz/vse-co-jste-kdy-o-zero-waste-chteli-vedet/>

<http://blog.zerowastelife.cz/>

#### E-shops:

<https://www.zerowejst.cz/>

<https://www.zerowastelife.cz/>

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



<https://www.obchod-zerowaste.cz/>

<https://www.mujzerowaste.cz/>

#### **6.4. España**

##### Links:

<https://www.ambientum.com/>

<https://www.ecoembes.com/>

<https://economiecircular.org/>

<https://red2030.com/>

<https://www.sostenibilidad.com/>

<https://www.retema.es/>

<https://www.efeverde.com/>

<https://catedraeconomiecircular-us.es/>

<https://reciclamas.eu/>

[www.emasagra.es](http://www.emasagra.es)

<https://eco-circular.com/>

<https://www.miteco.gob.es/>

<https://rethinking.org/>

<http://anavam.com/>

<https://www.laboratorioderesiduos.es/>

<https://www.ecoticias.com/>

##### Podcasts o similares:

<https://radioecogestion.com/>

<https://www.podcastidae.com/>

[https://www.ivoox.com/podcast-bosque-habitado\\_sq\\_f159917\\_1.html](https://www.ivoox.com/podcast-bosque-habitado_sq_f159917_1.html)

Acepte el desafío y comience a aplicar las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.  
Promovemos el estilo de vida de “cero residuos” entre los adultos

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



[https://www.ivoox.com/podcast-actualidad-empleo-ambiental\\_sq\\_f1660761\\_1.html](https://www.ivoox.com/podcast-actualidad-empleo-ambiental_sq_f1660761_1.html)

[https://www.ivoox.com/podcast-efe-radio-mangas-verdes\\_sq\\_f1108996\\_1.html](https://www.ivoox.com/podcast-efe-radio-mangas-verdes_sq_f1108996_1.html)

### Hablemos de Economía Circular:

<https://open.spotify.com/show/3t9ooo9ft4VCODBf1O5F7o?si=m73vuERNRr252mdOFE1qCg>

<https://www.circulareconomyclub.com/listings/podcast-alternativas-empresariales-sostenibles-desde-la-economia-circular/>

[https://www.ivoox.com/podcast-podcast-economia-circular-podcast-1\\_sq\\_f1573804\\_1.html](https://www.ivoox.com/podcast-podcast-economia-circular-podcast-1_sq_f1573804_1.html)

### Estudios y recursos de la temática:

<https://www.a21-granada.org/red-gramas/actuaciones/residuos>

<https://www.a21-granada.org/red-gramas/actuaciones/educacion-ambiental-y-participacion-ciudadana>

[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_Informe\\_SPAHOUSEC\\_ACC\\_f68291a3.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Informe_SPAHOUSEC_ACC_f68291a3.pdf)

## **6.5. Hungría**

### Comunidad:

<https://zerowasteurope.eu/about/>

<https://www.thezerowastecollective.com/>

<https://www.thezerowastecollective.org/>

### Tiendas:

<https://www.almostzerowaste.com/zero-waste-online-stores/>

<https://zwoice.com/en/>

<https://heylilahey.com/en/besten-zero-waste-onlineshops/>

### Influencers/Podcasters/Youtubers:



<https://www.hausvoneden.com/sustainability/zero-waste-influencer-unsere-internationalen-top-5-und-ihre-besten-tipps/#inline>

<https://thebadgeronline.com/2019/03/green-on-screen-the-zero-waste-influencers-of-youtube/>

[https://blog.feedspot.com/zero\\_waste\\_podcasts/](https://blog.feedspot.com/zero_waste_podcasts/)

### Iniciativas:

*Five of the top 'zero waste' initiatives of 2020*  
<https://www.nationalgeographic.com/travel/lists/zero-waste-eliminate-sustainable-travel-destination-plastic/>

<https://ewwr.eu/> (European Week for Waste Reduction)

<https://www.plasticfreejuly.org/> (Plastic Free July)

<https://www.spottedbylocals.com/blog/zero-waste-cities-and-local-initiatives/>

<https://www.hydrofinity.com/blog/water-saving-technology>

<https://www.energy.gov/eere/femp/water-efficient-technology-opportunities>

<https://www.directenergyprotects.com/learning-center/plumbing/water-saving-technologies>

<https://www.wur.nl/en/show/Sustainable-water-saving-technologies.htm>

<https://www.homeselfe.com/save-water-using-smart-home-technology/>

<https://www.forbes.com/sites/houzz/2015/03/31/11-ways-to-save-water-at-home/>

<http://ecoinnovative.eu/tag/energy-saving-technologies/>

<https://greenlivingguy.com/2020/02/10-energy-saving-technologies-for-homes-you-should-consider/>

<https://www.prismengineering.com/resources/technologies>

<https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-perspective-energy-efficiency-technologies>

<https://www.directenergy.com/learning-center/25-energy-efficiency-tips>

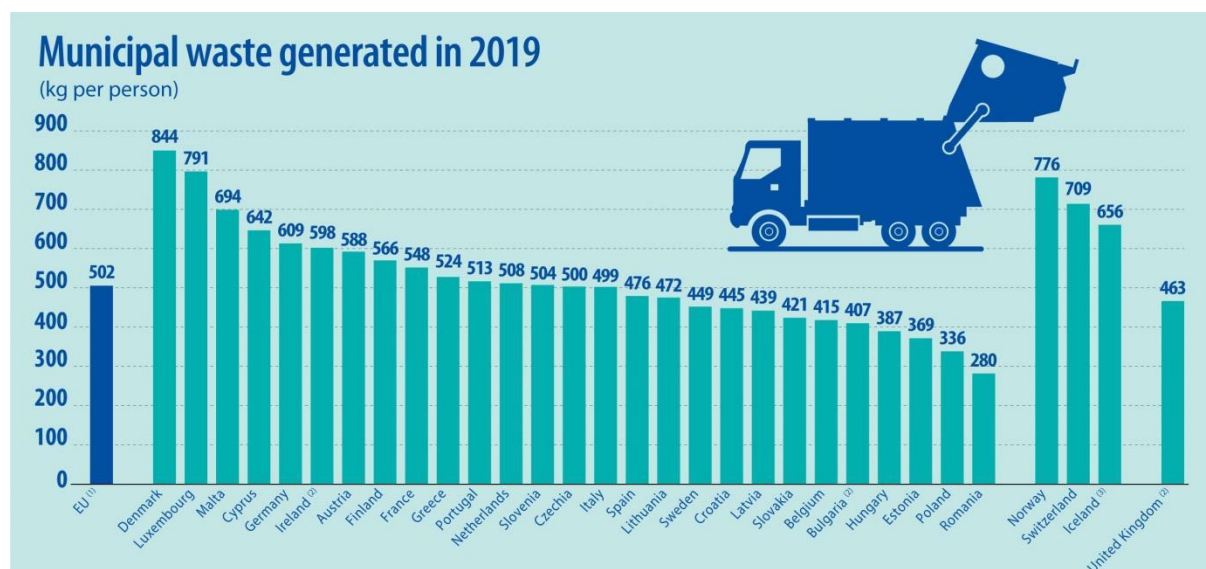


## 7. Resumen de la Información más importante

### Residuos

El aumento de los volúmenes de residuos es uno de los mayores problemas medioambientales en la actualidad. En la UE en 2019 se generaron casi 225 millones de toneladas de residuos urbanos. Esto corresponde a 502 kg por persona y esto es un pequeño aumento en comparación con 2018. Los datos de los países europeos se presentan a continuación.

Aunque los residuos municipales son solo una parte del total de residuos generados (alrededor del 10% si se compara con los datos reportados según el Reglamento de Estadísticas de Residuos), es un grupo de residuos muy importante por su carácter complejo, su composición, su distribución entre muchas fuentes de residuos y, sobre todo, su vínculo con los patrones de consumo. Describimos principalmente los datos de este grupo (residuos municipales), porque es el que tiene la mayor capacidad de influencia del proyecto 3R.



<sup>(1)</sup> Estimated  
<sup>(2)</sup> Bulgaria, Ireland, United Kingdom: 2018 data  
<sup>(3)</sup> Iceland: 2017 data

País	República Checa	España	Lituania	Hungría	Polonia
Residuos municipales generados en 2019 (kg por persona)	500	476	472	387	336

Fuente: Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210216-1>

Como podemos ver arriba, la República Checa tiene la tasa más alta de producción de residuos municipales por persona entre todos los países que participan en el proyecto 3R y es de 500 kg por persona (en 2018 fue de 351 kg).



En 2019 se recicló el 48% de los residuos municipales en la UE (reciclaje de materiales y compostaje). No es un número muy elevado, sobre todo si tenemos en cuenta las obligaciones de los países de la Unión Europea en materia de gestión de residuos.

La política de residuos de la UE tiene como objetivo contribuir a la economía circular extrayendo recursos de alta calidad de los residuos tanto como sea posible. El Pacto Verde Europeo tiene como objetivo promover el crecimiento mediante la transición a una economía moderna, eficiente en el uso de recursos y competitiva. Como parte de esta transición, se revisarán varias leyes de residuos de la UE. La Directiva marco sobre residuos es el marco legal de la UE para la gestión de residuos en la UE. Para cumplir con los objetivos de la presente Directiva, los países deben tomar las medidas necesarias para alcanzar los objetivos:

- Para 2020: la preparación para la reutilización y el reciclaje de materiales de desecho (papel, metal, plástico, vidrio) de los hogares se incrementará a un mínimo del total del 50% en peso
- Para 2020: la preparación para la reutilización, el reciclaje y la recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando desechos para sustituir otros materiales, de construcción no peligrosa y desechos de demolición se incrementará a un mínimo del 70% en peso
- Para 2025: la preparación para la reutilización y el reciclaje de residuos municipales se incrementará a un min. del 55%, 60% y 65% en peso para 2025, 2030 y 2035 respectivamente.

La base de la gestión de residuos de la UE es la jerarquía de residuos de cinco pasos, que se estableció en la Directiva marco de residuos. Describe un orden de preferencia para la gestión y eliminación de residuos: prevenir los residuos es la forma preferida, enviar los residuos al vertedero debería ser la última opción.



En 2018, la Comisión Europea publicó informes de alerta temprana para los Estados miembros que corren el riesgo de no alcanzar el objetivo de 2020 del 50% de preparación para la reutilización / reciclaje de residuos municipales. Sobre la base de una revisión en profundidad de los resultados del reciclaje y las políticas de residuos de los Estados miembros, se han identificado a 14 Estados miembros que corren el riesgo de no alcanzar el objetivo del 50% para 2020, a saber: Bulgaria, Croacia, Chipre, Estonia, Finlandia, Grecia, Hungría, Letonia, Malta, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia y España.

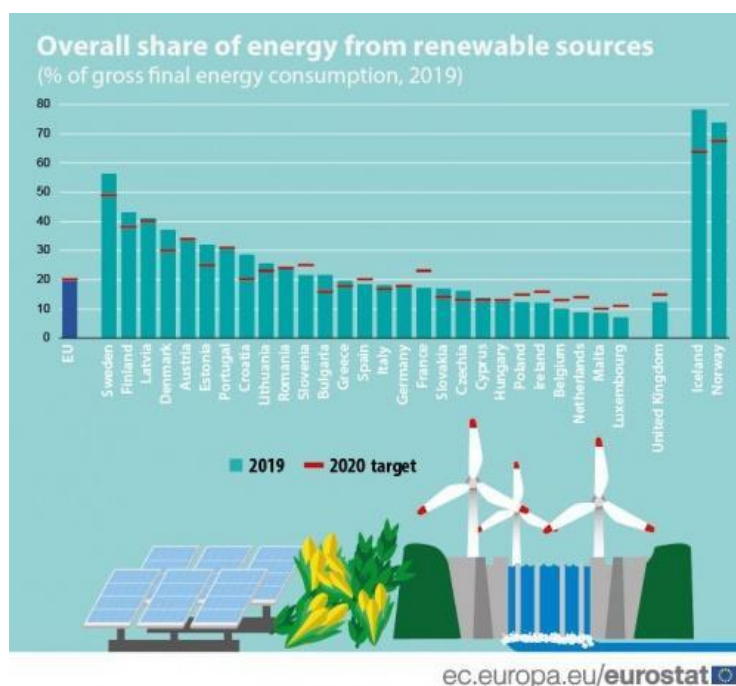




## Energía

La UE busca tener una participación del 20% de su consumo final bruto de energía a partir de fuentes renovables para 2020. Este objetivo se distribuye entre los países de la UE con planes de acción nacionales diseñados para trazar un camino para el desarrollo de las energías renovables en cada uno de los Estados miembros. Estos objetivos han sido ampliados y mejorados a 2030 y 2050.

En 2019, la energía renovable representó el 19,7% de la energía consumida en la UE-27, solo un 0,3% por debajo del objetivo de 2020 del 20%.

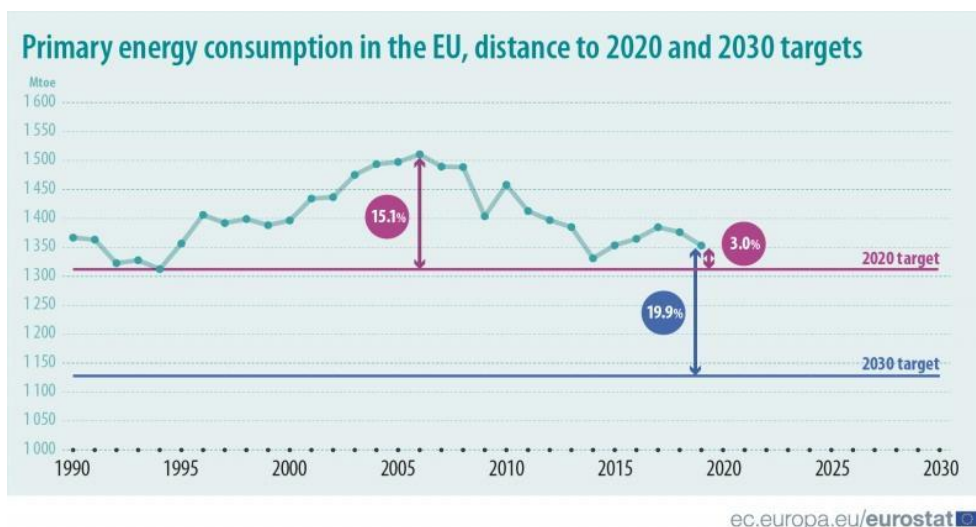


Fuente: Eurostat, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable\\_energy\\_statistics#Share\\_of\\_renewable\\_energy\\_more\\_than\\_doubled\\_between\\_2004\\_and\\_2019](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics#Share_of_renewable_energy_more_than_doubled_between_2004_and_2019)

Si bien la UE en su conjunto está en camino de cumplir sus objetivos de 2020, algunos Estados miembros deberán realizar esfuerzos adicionales para cumplir sus obligaciones en lo que respecta a los dos objetivos principales: la participación global de la energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía y la proporción específica de energía procedente de fuentes renovables en el transporte (los datos para 2020 aún no están disponibles).

Además, la UE se ha comprometido a reducir en un 20% el consumo de energía para el año 2020 (en comparación con las proyecciones de referencia). Este objetivo también se conoce como el objetivo de eficiencia energética del 20%. Para 2030, el objetivo vinculante es al menos una reducción del 32,5%.

En 2019, el consumo de energía primaria en la UE estaba un 3% por encima del objetivo energético de 2020 y un 19,9% por encima del objetivo de 2030. Los datos para 2020 aún no están disponibles.



Fuente: Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Primary-energy-consumption-highlights-2019.jpg>

### Legislación y formas de asistencia para iniciativas de generación cero de residuos y ahorro de agua y energía

Cada uno de los países que participan en el proyecto tiene un sistema diferente de apoyo a las iniciativas de residuos cero, así como iniciativas relacionadas con el ahorro de agua y energía. Por ejemplo, en España en los últimos años se han promulgado un gran número de leyes y normativas directamente relacionadas con la economía circular y en particular con la gestión de residuos, junto con planes y estrategias encaminados a conseguirlo. Por otro lado, en la legislación checa no existe un marco legal que regule la cuestión del residuo cero o minimice el desperdicio. En la República Checa, ahora podemos hablar solo de grupos de interés que no se rigen por la ley, sino que son grupos con enfoques diferentes, pero con el mismo objetivo, que es principalmente cero residuos y otras actividades que protegen la naturaleza y el enfoque general para una limpieza y ambiente saludable. La información detallada se presenta en los capítulos dedicados a países individuales.

A pesar de estas diferencias significativas entre países, todos los socios están de acuerdo en que existe una gran necesidad de más actividades destinadas a difundir conocimientos y habilidades relacionados con el proyecto 3R. El sistema de reducción de la producción de residuos y ahorro de agua y energía debe estar respaldado por las herramientas adecuadas, incluidas las generadas por el proyecto y debidamente ampliadas. A pesar de existir muchas iniciativas valiosas en los países socios (mencionadas en los capítulos 5 y 6), los materiales producidos por los socios juntos dentro del proyecto 3R, utilizando la experiencia mutua y las buenas prácticas, constituirán un gran valor agregado para ser utilizado independientemente del país en el que el destinatario se encuentra.